

Rangel Machado Simon

**ADAPTAÇÃO COMO MÍDIA PARA O CONHECIMENTO:
UMA ANÁLISE DE AMBIENTES VIRTUAIS DE
APRENDIZAGEM UTILIZADOS EM DISCIPLINAS DE GRADUAÇÃO.**

Dissertação submetido(a) ao Programa de Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Orientador: Prof. Dr. Fernando José Spanhol

Coorientador: Prof. Dr. Márcio Vieira de Souza

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da
UFSC.

Simon, Rangel Machado

Adaptação como mídia para o conhecimento: uma análise de ambientes virtuais de aprendizagem utilizados em disciplinas de graduação. / Rangel Machado Simon; orientador, Fernando José Spanhol; coorientador, Marcio Vieira de Souza. - Florianópolis, SC, 2017. 109 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Inclui referências

1. Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. 3. Adaptação. 4. Educação a Distância. I. Spanhol, Fernando José. II. Souza, Marcio Vieira de . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. IV. Título.

Rangel Machado Simon

**ADAPTAÇÃO COMO MÍDIA PARA O CONHECIMENTO:
UMA ANÁLISE DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM
UTILIZADOS EM DISCIPLINAS DE GRADUAÇÃO.**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre”, e
aprovado em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e
Gestão do Conhecimento

Florianópolis, 13 de março de 2017.

Profa. Dra. Gertrudes Aparecida Dandolini
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Fernando José Spanhol,
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Marcio Vieira de Souza
Coorientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Francisco Antônio Pereira Fialho
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa., Dra. Angelita Darella Mendes
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa., Dra. Araci Hack Catapan
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho a meus pais, que me ensinaram sempre levantar dos tombos que a vida lhe dá.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Paulo Sergio Simon e Suzana Machado Simon, por todo apoio, confiança e puxões de orelha em toda minha vida acadêmica acreditando e ajudando a chegar a este ponto.

A minha companheira, Thábata Clezar de Almeida, por compartilhar alegrias e tristezas na vida e por incentivar e apoiar a produção deste trabalho.

Ao meu orientador, Fernando José Spanhol, e ao coorientador, Marcio Vieira de Souza, por me ajudarem a tecer este trabalho e orientação ao longo dos anos.

“Try not. Do or do not. There is no
try.”
(Yoda, 1980)

RESUMO

O presente trabalho questiona como ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) adaptativos conseguem aperfeiçoar a capacidade de codificação, disseminação e aplicação do conhecimento pelo usuário, nas diferentes mídias, bem como o que difere um ambiente adaptativo dos demais. Para isso, foi dividido em: a) pesquisa exploratória, b) levantamento bibliográfico da literatura, c) observação sistemática, d) pesquisa-ação quantitativa e qualitativa, e) análise e discussão dos resultados e f) conclusão e trabalhos futuros. Na pesquisa-ação (quarta e principal etapa deste trabalho), foi dividida em quatro ciclos, iniciando com a construção do conhecimento pelos participantes; aplicação dos critérios na amostra por aqueles e pelo pesquisador; aplicação e fixação do conhecimento adquirido pelos primeiros e *feedback* dos participantes por meio de questionário de questões objetivas e dissertativas. Como principais resultados, constatou-se que os ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos conseguem codificar dados com mais eficácia em relação aos tradicionais (não-adaptativos), já que possuem tecnologia voltada para isso. Essa codificação amplia a possibilidade de melhoria na disseminação e aplicação de conhecimentos de maneira eficiente, já que a análise de dados faz com que se conheça o estudante e se crie um espaço mais propenso para a aprendizagem, melhorando o processo de construção de conhecimento.

Palavras-chave: AVA. Adaptação. EaD.

ABSTRACT

The present work argues how adaptive virtual learning environments (VLE) can improve the user's ability to encode, disseminate and apply knowledge in different media, as well as what differs from one environment to another. For this, it was divided into: a) exploratory research, b) literature review, c) systematic observation, d) quantitative and qualitative research, e) analysis and discussion of results, and f) conclusion and future works. In the item “d” (fourth and main stage of this work), it was divided into four cycles, beginning with the construction of knowledge by the participants; application of the criteria in the sample by those and the researcher; application and fixation of the knowledge acquired by the first ones and feedback from the participants through a questionnaire of objective and discursive questions. As main results, it was found that adaptive virtual learning environments can encode data more effectively than traditional ones (non-adaptive), since they have the technology to do so. This codification extends the possibility of improvement in the dissemination and application of knowledge in an efficient way, since the analysis of data makes the student known and creates a space more prone to learning, improving the process of knowledge construction.

Keywords: LMS. Adaptive. Distance Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Número de instituições de ensino que passaram a utilizar o ensino a distância, num intervalo de quatro anos.	21
Figura 2 - Ranking Matrículas EaD, durante o intervalo de 2010 a 2014.	24
Figura 3 - Fluxo levantamento bibliográfico	37
Figura 4 - Termos de busca da revisão sistemática da literatura.	38
Figura 5 - Características básicas de dados, informação e conhecimento	41
Figura 6 - Fluxo do modelo SECI.	44
Figura 7 - Definições de IA, organizadas em quatro categorias.	53
Figura 8 - Representação gráfica das diferentes gerações de EaD.	58
Figura 9 - Características das gerações de EaD.	59
Figura 10 - Fluxo AVA adaptativos	67
Figura 11 - Meio, usuário e adaptação.	71
Figura 12 - Uso de feedback adaptativo no ambiente da Smart Sparrow.	74
Figura 13 - Melhoria de estudos, ScootPad.	75
Figura 14 - Caminho de aprendizagem ScootPad.	76
Figura 15 - Processo gamificado DreamBox.	77
Figura 16 - Acompanhamento das lições pelo usuário.	78
Figura 17 - Desempenho do estudante GeekieGames.	79
Figura 18 - Fluxo dentro da plataforma D2L utilizando o LeaP.	80
Figura 19 - Interface Edmodo.	81
Figura 20 - Área do professor no ambiente Chamilo.	83
Figura 21 - Fluxo da pesquisa-ação.	85
Figura 22 - Ciclo em sala de aula.	86
Figura 23 - Fluxo de trabalho em aula	87
Figura 24- Ranking AVA pesquisados.	91
Figura 25 - Para você, qual a melhor mídia para se aprender e transmitir conhecimento?	94
Figura 26 - A plataforma requisitava um questionário de interesse ao usuário ?	95
Figura 27 - Sobre plataformas adaptativas, escolha 5 palavras que você considera essenciais para a consolidação do conceito.	97
Figura 28 - dados coletados durante a aplicação do EaD List orientado para AVA adaptativos.	117
Figura 29 - Questionário formulado no Google Docs para os estudantes que aplicaram o EaD List.	127

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA – Ambientes Virtuais de Aprendizado
AVEA – Ambientes Virtuais de Ensino Aprendizado
LabMídia – Laboratório de Mídia e Conhecimento
TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
EaD – Educação a Distância
SEED - Secretaria de Educação a Distância
EGC – Engenharia e Gestão do Conhecimento
LDB - Bases da Educação Nacional
REA – Recursos Educacionais Abertos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	21
1.1 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA	24
1.2 PERGUNTA DA PESQUISA	25
1.3 OBJETIVOS.....	25
1.1.1 Objetivo Geral	25
1.1.2 Objetivos Específicos.....	25
1.4 ADERÊNCIA AO EGC	26
1.5 METODOLOGIA DA PESQUISA	33
2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	37
2.1 METODOLOGIA DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	37
2.1.1 Critérios de Seleção	37
2.1.2 Critérios de Exclusão.....	39
2.1.3 Resultados de Busca	39
2.2 DADO, INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E COMPETÊNCIA	40
2.2.1 Dados	41
2.2.2 Informação	42
2.2.3 CONHECIMENTO	42
2.2.4 Competência.....	43
2.3 MODELO SECI E A GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	44
2.3.1 “Ba”	45
2.4 MÍDIA	46
2.5 CIBERCULTURA E AMBIENTES VIRTUAIS	DE
APRENDIZAGEM.....	47
2.6 REAL E VIRTUAL.....	51
2.7 BIG DATA E MINERAÇÃO DE DADOS.....	52
2.8 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA).....	52
2.9 MÉTODOS DE APRENDIZAGEM	54
2.10 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD).....	55

2.10.1	Tecnologias e EaD.....	57
2.11	AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E EDUCACIONAIS (AVA E AVEAs)	59
2.12	ADAPTAÇÃO.....	63
2.12.1	Educação Adaptativa e AVA	66
3	ADAPTAÇÃO COMO MÍDIA PARA O CONHECIMENTOANÁLISE QUANTITATIVA E QUALITATIVA DOS AVA ADAPTATIVOS.....	73
3.1	DA ANÁLISE QUALITATIVA	73
3.1.1	Smart Sparrow	73
3.1.2	Scootpad.....	75
3.1.3	DreamBox Learning	76
3.1.4	Knewton.....	77
3.1.5	GeekieGames.....	78
3.1.6	D2L – Desire2Learn.....	80
3.1.7	Edmodo.....	81
3.1.8	Chamilo.....	82
4	DA PESQUISA-AÇÃO FEITA EM SALA DE AULA....	85
4.1	DA APLICAÇÃO DO EADLIST PELOS ALUNOS E PELO PESQUISADOR.....	88
4.2	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS ENCONTRADOS APÓS A COLETA NOS AVA	91
4.3	DA ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NO QUESTIONÁRIO REALIZADO COM OS ESTUDANTES, AO FINAL DA PESQUISA-AÇÃO.....	92
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
5.1	TRABALHOS FUTUROS	101

INTRODUÇÃO

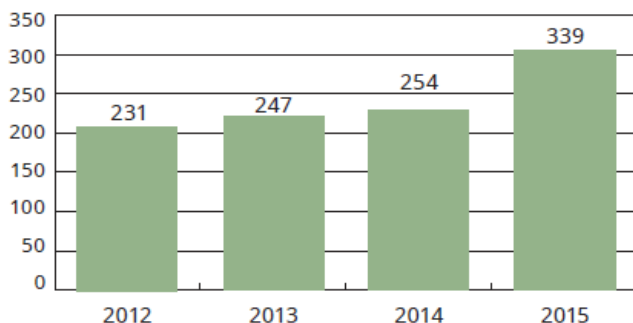
O surgimento das mídias digitais e o avanço das tecnologias da informação e comunicação trazem consigo novos modelos educacionais, assim como modos de transmitir a informação.

Uma dessas mudanças, que alia o uso de mídias digitais e processamento de dados é focada em não mais preparar materiais de ensino universal, destinado a grupos de pessoas, mas, sim, estabelecer novos modelos de aprendizagem, com foco na individualidade de cada estudante.

Esse processo de adaptação do ambiente, está intimamente ligado ao crescimento da EaD.

Segundo Diana (2015), com o uso cada vez mais frequente das tecnologias da informação e da comunicação, bem como com o avanço tecnológico e a popularização da internet, a EaD passou a ser reconhecida como uma modalidade de ensino que contribui com a formação acadêmica daqueles que não possuem acesso às Instituições de Ensino Superior, como pode ser visto no gráfico do senso EAD.BR, abaixo descrito. Nesse contexto, diferentes modelos de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) foram criados, dando suporte cada vez maior para aqueles que buscam conhecimento.

Figura 1 - Número de instituições de ensino que passaram a utilizar o ensino a distância, num intervalo de quatro anos.



Fonte: EAD.BR (2016).

Para Silva (2011), as mudanças advindas do avanço das TIC causam rupturas profundas em uma sociedade que se baseia em conhecimento, impactando diretamente nas práticas pedagógicas vigentes. Ainda segundo a autora, essas mudanças ocorrem devido ao maior acesso à informação, possibilitada por essas tecnologias, diversificando o processo de ensinar e de aprender.

Do modelo de comunicação de um para muitos, evoluiu-se para o de muitos para muitos, no qual, o processo de transmissão da informação passa a ter múltiplos agentes criadores de informação, onde o comunicar se torna possível para qualquer um com acesso às TIC. Aliado a isso, Silva, Sartori e Spanhol (2013) acrescentam que o conceito de massa, na sociedade atual, enfraquece-se, e limitações de tempo e espaço são gradualmente minimizadas, no que chamam de estar presente de modo anacrônico e ageográfico.

Ao mesmo tempo em que há um avanço na utilização da Educação a Distância (EaD) e, consequentemente, de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), diferentes modelos tecnológicos de armazenamento e análise de dados surgem, fazendo com que não mais apenas dados sejam armazenados, mas também interpretados e contextualizados, para que haja uma melhoria no processo de conhecer os usuários desses ambientes virtuais.

Com esses avanços tecnológicos, a junção de fatores como a enorme quantidade de dados e a transformação dos mesmos em informação e, posteriormente, em conhecimento, gera a capacidade de possuírem sistemas de recomendação. Segundo Simon (1977), o único que conseguiria simular os procedimentos da psique humana seria o computador; ou seja, imitando os processos do pensamento humano, nos mesmos moldes desenvolvidos pelo cérebro deste, diante da resolução de problemas (e de outras atividades cognitivas) (SIMON, 1977.p. 265).

Nesse contexto, o cadastro em cursos online de ensino e aprendizagem gera grande volume e variedade de dados sobre os seus usuários. Dados como nome, residência, idade, preferências de conteúdos e mídia de cada indivíduo são o ponto de partida para que o ambiente se adapte ao usuário, tornando-se mais direcionado para cada tipo de indivíduo.

Nesse norte, vale mencionar a teoria da Autopoiese, a qual explica o conhecimento como aquele que emerge das redes de conexões de informação que se ligam e se completam; ou seja, um sistema de conexões complexas que se unem e se relacionam mutualmente (MATURANA, VARELA, 2011). Assim, nesse relacionamento de conexões da informação, quanto mais estímulos ocorrerem nessa rede, melhora será o processo de conversão de informação em conhecimento (NONAKA, KONNO, 1998).

São esses estímulos citados, inclusive, por Vygotsky (2007), quando fala da excitação cortical – na qual, a indução por estímulos variados explica a formação de conexões cerebrais, que tornam o organismo capaz de aprender a responder a estímulos até então neutros - que ambientes virtuais, utilizando processos adaptativos, tentam recriar.

Sendo assim, por estímulos diferentes, podemos ter conexões criadas de maneiras distintas, levando a modos de conhecer e fazer característicos para cada indivíduo, criando diferentes caminhos de aprendizagem. Isso faz com que seja

mais eficiente olhar para o processo de como algo é executado no ambiente virtual de aprendizagem, do que para o resultado; ou seja, é preciso que as energias se concentrem não no produto do desenvolvimento, mas no próprio processo de estabelecimento desse (VYGOTSKY, 2007).

Nessa seara, Freire (1987), ao seu tempo, propôs a chamada educação libertadora, na qual, o processo de ensino-aprendizagem não é imposto, mas desenvolvido por meio de diálogo e de troca de experiências entre os agentes envolvidos no processo educacional.

Em AVA, é o processo de se moldar para atender da melhor maneira possível às individualidades de cada estudante; gerando, assim, a melhor experiência possível no processo de criação do conhecimento.

Ressalta-se que o conceito de rede, aqui utilizado, deve ser observado como o caminho para um conhecimento específico; ou seja, são as rotas e informações passadas ao estudante para se adquirir um determinado conhecimento (MATURANA, VARELA, 2011; VYGOTSKY, 2007; NONAKA, KONNO, 1998). Nessa perspectiva, as mídias se tornam um canal eficiente de ensino e aprendizado, sendo que uma de suas características fundamentais é a troca de experiência entre usuários e o meio.

Não há uma definição clara do que distingue ambientes adaptativos dos não adaptativos. Um ambiente dito não adaptativo pode se tornar adaptativo se o professor/tutor adaptar as questões e modos de aprender para cada estudante?

Para solucionar aspectos sobre adaptação em AVA, o presente trabalho de pesquisa cruza conhecimentos para demonstrar como esses ambientes podem se dizer adaptativos. Para isso, aplica procedimentos investigativos em três frentes. Primeiramente, trabalhando bibliograficamente, mostrando os principais temas relacionados e conceituando os mesmos.

Em segunda instância, parte-se para a pesquisa aplicada, através de questionários e análise em diferentes ambientes virtuais. Paralelo a isso, constrói-se o conhecimento junto com estudantes de graduação, aplicando questionários sobre adaptação e envolvendo diferentes atores, tanto na observação dos ambientes, quanto na utilização dos mesmos para a construção de um conceito sobre AVA adaptativos.

Por conseguinte, é notório que, com o avanço dos anos, diferentes tecnologias surjam para suprir necessidades educacionais. Ter a capacidade de entender, guiar e se ajustar para gerar a melhor experiência possível para a construção do conhecimento é o que diferencia AVA adaptativos dos não adaptativos. E é nesse processo de recriar o meio, que este estudo será direcionado.

Assim, pergunta-se: como ambientes virtuais de aprendizagem conseguem melhorar a capacidade de codificação, disseminação e aplicação do conhecimento pelo usuário, através de diferentes mídias, e o que difere um ambiente adaptativo dos demais?

1.1 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA

[...] tem-se a educação como base da relação entre pessoas com a intenção de ensinar e aprender. Logo, percebe-se que é a educação o meio pelo qual o indivíduo atinge seu amadurecimento, seu desenvolvimento (BRANDÃO, 2007).

É crescente interesse pelo ensino a distância no país, o que pode ser corroborado pelo ranking de matrículas em EaD exposto abaixo, na figura 3.

Figura 2 - Ranking Matrículas EaD, durante o intervalo de 2010 a 2014.

Posição Position	Nome IES HEI Name	Sigla da IES HEI Abbreviation	Matrículas Enrollments		Market Share		CAGR CAGR
			2010	2014	2010	2014	2010 - 2014
1°	Univ. Norte do Paraná	UNOPAR	130.960	310.855	16,4%	25,9%	24,1%
2°	Univ. Anhanguera	UNIDERP	62.775	150.631	7,8%	12,5%	24,5%
3°	Centro Univ. Internacional	UNINTER	67.432	109.385	8,4%	9,1%	12,9%
4°	Univ. Paulista	UNIP	49.049	107.990	6,1%	9,0%	21,8%
5°	Centro Univ. Leonardo Da Vinci	UNIASSSELVI	59.599	92.484	7,4%	7,7%	11,6%
6°	Univ. Estácio de Sá	UNESA	25.061	68.766	3,1%	5,7%	28,7%
7°	Centro Universitário UNISEB	UNISEB	28.299	43.410	3,5%	3,6%	11,3%
8°	Centro Universitário de Maringá	UNICESUMAR	5.959	39.038	0,7%	3,2%	60,0%
9°	Univ. Metropolitana de Santos	UNIMES	8.044	32.688	1,0%	2,7%	42,0%
10°	Univ. de Uberaba	UNIUBE	30.218	19.352	3,8%	1,6%	-10,5%
11°	Centro Universitário Claretiano	CEUCLAR	8.557	18.263	1,1%	1,5%	20,9%
12°	Univ. de Santo Amaro	UNISA	17.075	16.882	2,1%	1,4%	-0,3%
13°	Univ. Nove de Julho	UNINOVE	1.513	13.870	0,2%	1,2%	74,0%
14°	Faculdade Educacional da Lapa	FAEL	17.266	12.674	2,2%	1,1%	-7,4%
15°	Univ. Cidade de São Paulo	UNICID	9.510	12.588	1,2%	1,0%	7,3%
16°	Univ. Luterana do Brasil	ULBRA	57.000	12.244	7,1%	1,0%	-31,9%
17°	Faculdade de Tecnologia e Ciências	FTC SALVADOR	26.619	11.941	3,3%	1,0%	-18,2%
18°	Univ. do Sul de Santa Catarina	UNISUL	12.103	10.753	1,5%	0,9%	-2,9%
19°	Centro Univ. da Grande Dourados	UNIGRAN	7.251	9.595	0,9%	0,8%	7,3%
20°	Universidade de Franca	UNIFRAN	2.605	9.516	0,3%	0,8%	38,2%
Total EaD Privada - Brasil / Total DL Private - Brazil			800.593	1.202.469	100,0%	100,0%	10,7%

Fonte: Hoper Educação (2016).

Durante o levantamento preliminar bibliográfico sobre o tema, observou-se que embora a aprendizagem adaptativa seja bastante estudada em áreas afins, ela não é suficiente para responder o que é um ambiente virtual adaptativo para a Educação.

Isso porque, apesar de a aprendizagem adaptativa servir para basear o contexto necessário para o surgimento do ambiente virtual adaptativo, ela, por si só, não oferece elementos suficientes capazes de caracterizar um AVA adaptivo.

Assim, inexistindo conceitos que diferenciem um AVA adaptativo de um AVA tradicional, na literatura, resta uma lacuna científica a ser estudada. Embora já existam inícios de pesquisas em áreas como a empresarial, diante da expansão do modelo de negócios que um AVA pode se tornar.

Na Educação, trata-se de uma linha de pesquisa advinda da educação a distância, da computação, da psicologia e da biologia, que requer que mais pesquisas se debrucem sobre ela para melhor defini-la e, assim, continuar a expandir o seu desenvolvimento.

Para isso, esse trabalho de pesquisa busca responder perguntas como: o que são ambientes adaptativos? O que é ser adaptativo? Existem modelos de adaptação de ambientes virtuais? E o que define se um ambiente é ou não adaptativo?

1.2 PERGUNTA DA PESQUISA

Como ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos conseguem aperfeiçoar a capacidade de codificação, disseminação e aplicação do conhecimento pelo usuário, nas diferentes mídias, e o que difere um ambiente adaptativo dos demais?

1.3 OBJETIVOS

Com a definição do problema de pesquisa foram definidos os objetivos gerais e específicos, conduzindo a realização da pesquisa, como melhor será exposto a seguir.

1.1.1 Objetivo Geral

Identificar os fatores que fazem com que diferentes mídias, em ambientes virtuais de aprendizagem adaptativa, aprimorem a construção do conhecimento.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos dessa pesquisa são os seguintes:

- Identificar as mídias preferidas pelos usuários em seu processo de ensino-aprendizagem;
- Selecionar ambientes virtuais de aprendizagem que utilizem fatores de personalização de mídias;
- Analisar ambientes virtuais de aprendizagem, por meio de critérios previamente selecionados.

- Elencar características que diferenciam um AVA adaptativo de um AVA tradicional.

1.4 ADERÊNCIA AO EGC

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC) objetiva que as pesquisas nele produzidas sejam direcionadas ao conhecimento, nas perspectivas das áreas de Engenharia do Conhecimento, da Gestão do Conhecimento e das Mídias do Conhecimento.

Em linhas gerais, a área da Engenharia do Conhecimento forma pesquisadores e profissionais para a codificação do conhecimento organizacional. A Mídia do Conhecimento, por sua vez, forma responsáveis pela geração e pela disseminação do conhecimento, nas organizações e na sociedade (sejam elas públicas ou privadas). Já a Gestão do Conhecimento forma responsáveis pela utilização do conhecimento como fator de produção estratégico no gerenciamento de negócios relacionados à economia baseada no conhecimento (EGC, 2016).

Com relação à identidade deste trabalho, trabalha com três conceitos relacionados ao conhecimento: ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), educação a distância e educação adaptativa.

Ele contribui para a evolução do objetivo de formação do programa, uma vez que avança no estudo sobre ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos, inserindo-se num novo método de gestão do conhecimento, dentro de ambientes virtuais.

No que se refere ao seu posicionamento - ou contexto estrutural -, no programa de Engenharia e Gestão do Conhecimento, esta dissertação se insere entre a área da Mídia do Conhecimento (por estudar como o meio se adapta ao usuário do AVA) – inserida na linha de pesquisa de Mídia e Conhecimento na Educação - e a área da Gestão do Conhecimento (quando estuda como os dados são tratados, para gerar conhecimento, dentro de ambientes virtuais de aprendizagem).

Quanto à trajetória de pesquisas do PPGEGC, este trabalho se relaciona com a produção do conhecimento já efetuada no programa, em especial sobre educação a distância e sobre ambientes virtuais de aprendizagem, principalmente relacionado às dissertações de Diana (2015) e de Silva (2013), como se pode ver na tabela descrita a seguir:

Tabela 1 - Estudos sobre educação adaptativa, ambiente virtual de aprendizagem, Mídia e Conhecimento e educação a distância.

Autor / Título	Ano	Dissertação/Tese	Palavra-chave
ZANCHETT, Pedro Sidnei/ Sistema de Hiperídia Adaptativa	2006	Dissertação	Educação adaptativa

como suporte à orientação de usuários idosos			
QUEVEDO, Sílvia Regina Pochmann de. Narrativas hipermidiáticas para ambiente virtual de aprendizagem inclusivo	2013	Tese	Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA
RISSI, Maurício. A confiança e as relações interpessoais assegurando o compartilhamento do conhecimento no ambiente virtual de aprendizagem.	2013	Tese	Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA – e Educação a Distância – EaD
OBREGON, Rosane de Fátima Antunes. O padrão arquetípico da alteridade e o compartilhamento de conhecimento em ambiente virtual de aprendizagem inclusivo.	2011	Tese	Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA
PIVETTA, Elisa Maria. Criação de Valores em Comunidades de Prática: Um Framework para um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Bilíngue.	2016	Tese	Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA
COMARELLA, Rafaela Lunardi. Gestão de objetos digitais de ensino-aprendizagem: construindo um modelo.	2015	Tese	Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA
DRUZIANI, Cássio Frederico Moreira. O Repositório Web Como Potencializador Do Conhecimento Em Objetos De Aprendizagem.	2014	Tese	Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA
TAKIMOTO, Tatiana. A Percepção do Espaço Tridimensional e sua Representação Bidimensional: A Geometria ao Alcance das Pessoas com Deficiência Visual em Comunidades Virtuais de Aprendizagem.	2014	Dissertação	Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA
ROSA, Aurélio José Pelozato da. O Emprego da Realidade Virtual no Treinamento Policial para o Enfrentamento de Criminosos com Ênfase nos Chamados Encontros	2014	Dissertação	Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA

Mortais: Uma Abordagem Baseada na Teoria Geral de Sistemas.			
CARVALHO, Marisa Araújo. Framework Conceitual para Ambiente Virtual Colaborativo das Comunidades Virtuais de Prática nas Universidades no Contexto de e-Gov.	2013	Tese	Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA
SARTORI, Viviane. Comunidade de Prática Virtual como Ferramenta de Compartilhamento de Conhecimento na Educação a Distância.	2012	Dissertação	Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA
GONÇALVES, Marise Matos. Brinquedoteca virtual escolar – possível aproximação da criança ao brincar e à aprendizagem.	2009	Dissertação	Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA
KRAMES, Michel. Recomendações de Acessibilidade e Usabilidade para Ambientes Virtuais de Aprendizagem Voltados para o Usuário Idoso.	2009	Dissertação	Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA
VIEIRA, Beatriz. Núcleo Virtual de Desing Gráfico na Exportação: Disseminação e Gestão do Conhecimento.	2008	Dissertação	Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA
SILVA, Rodrigo Gecelka da. O Potencial Educacional dos Mundos Virtuais Tridimensionais: Um Estudo de Caso do Second Life.	2012	Dissertação	Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA
THALER, Anelise. Principais Processos de Design de Interação e a TV Digital Interativa Brasileira.	2011	Dissertação	Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA
LAPOLLI, Mariana. Visualização do Conhecimento por Meio de Narrativas Infográficas na Web Voltadas para Surdos em Comunidades de Prática.	2014	Tese	Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA
CARDENAS, Yuri Gomes. Modelo de Ontologia para Representação de Jogos Digitais de Disseminação do Conhecimento.	2014	Dissertação	Mídia e Conhecimento

SILVA, Charles Odair Cesconetto da. A Disseminação do Conhecimento Científico através do Filme Documentário.	2013	Dissertação	Mídia e Conhecimento
PAVANATI, Iandra. Tríptico: Modelo de Categorização Básica de Imagens Fixas para o Processo Didático-pedagógico de Ensino Médio.	2012	Tese	Mídia e Conhecimento
DOS SANTOS, Juliano Soares. Aprendizagem Lúdica como Suporte à Educação de Crianças Surdas por meio de Ambientes Interativos.	2012	Tese	Mídia e Conhecimento
SAVI, Rafael. Avaliação de jogos voltados para a disseminação do conhecimento.	2011	Tese	Mídia e Conhecimento
RIBEIRO, Ângelo Augusto. Produção e distribuição de vídeos institucionais para disseminar conhecimento: a experiência do ministério público de santa catarina no youtube.	2010	Tese	Mídia e Conhecimento
SCHWEITZER, Fernanda. Produção científica em área de construção interdisciplinar: Educação a Distância no Brasil.	2010	Dissertação	Mídia e Conhecimento
SCHUELTER, Giovana. Modelo de educação a distância empregando ferramentas e técnicas de gestão do conhecimento.	2010	Tese	Mídia e Conhecimento
BIAGIOTTI, Breno de Almeida. Avaliação da Qualidade da Informação de Cursos Massivos: Um Estudo de Caso do Telelab.	2016	Dissertação	Educação a Distância - EaD
EBONE, Denise Santin. Avaliação e Seleção de Plataforma para Cursos Online Abertos e Massivos em Instituições de Ensino Superior.	2015	Dissertação	Educação a Distância - EaD
BENTANCOURT, Silvia Maria Puentes . Servqual como Instrumento de Gestão da Qualidade da Informação em Ambiente Ead.	2015	Dissertação	Educação a Distância - EaD

BLEICHER, Sabrina. Processos flexíveis para a produção de materiais didáticos para a Educação a Distância: recomendações pautadas na perspectiva interdisciplinar.	2015	Tese	Educação a Distância - EaD
ALRCON, Dafne Fonseca. Diretrizes para práticas de gestão do conhecimento na educação a distância.	2015	Tese	Educação a Distância - EaD
DIANA, Juliana Bordinhão. O Polo de Apoio Presencial e o Desenvolvimento Socioeconômico: Uma Leitura do Entorno.	2015	Dissertação	Educação a Distância - EaD
LENZI, Greicy Kelli Spanhol. Framework para o Compartilhamento do Conhecimento na Gestão de Tutoria de Cursos de Educação a Distância.	2014	Tese	Educação a Distância - EaD
MÜLBERT, Ana Luisa. A Implementação de Mídias em Dispositivos Móveis: Um Framework para a Aplicação em Larga Escala e com Sustentabilidade em Educação a Distância.	2014	Tese	Educação a Distância - EaD
WOLF, Sérgio Machado. Influência da Competência Empreendedora dos Coordenadores nos Indicadores de Desempenho dos Polos Ead.	2014	Tese	Educação a Distância - EaD
CERVELIN, Severino. Design Instrucional à Educação Profissional on-line.	2013	Tese	Educação a Distância - EaD
RIBAS, Júlio César da Costa. Planejamento Educacional Baseado em Cenários Prospectivos na Educação a Distância.	2013	Tese	Educação a Distância - EaD
NUNES, Carolina Schmitt. O Compartilhamento de Conhecimento entre os Agentes de um Curso na Modalidade EAD: Um Estudo de Caso.	2013	Dissertação	Educação a Distância - EaD
SILVA, Andreza Regina Lopes da. Diretrizes de Design Instrucional	2013	Dissertação	Educação a Distância - EaD

para Elaboração de Material Didático em EaD: Uma Abordagem Centrada na Construção do Conhecimento.			
BATTISTI, Patrícia. Retenção do Conhecimento na EaD: “O Estudo de Caso do Programa de Capacitação em Rede – Competências para o Ciclo de Desenvolvimento de Inovações – Projeto e-NOVA”.	2012	Dissertação	Educação a Distância - EaD
AMORIM, João Schorne de. O Perfil do Aluno na Educação a Distância: Um Estudo Sobre a Inclusão Digital na Polícia Militar de Santa Catarina.	2012	Dissertação	Educação a Distância - EaD
SILVA, Rodrigo Gecelka da. O Potencial Educacional dos Mundos Virtuais Tridimensionais: Um Estudo de Caso do Second Life.	2012	Dissertação	Educação a Distância - EaD
FONSECA, Roberto Vidal. A Profissionalização dos Apenados, Por Meio da Educação a Distância, Como Contribuição à Inserção ao Mercado de Trabalho: O Caso da Penitenciária de Florianópolis/SC.	2011	Dissertação	Educação a Distância - EaD
BRITO, Carlos Estrela. Educação a Distância no Ensino Superior de Moçambique: UAM. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.	2010	Tese	Educação a Distância - EaD
MACEDO, Claudia Mara Scudelari de. Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis.	2010	Tese	Educação a Distância - EaD
PACHECO, Andressa Sasaki Vasques. Evasão e permanência dos estudantes de um curso de administração do sistema Universidade Aberta do Brasil: uma teoria fundamentada em fatos e na gestão do conhecimento.	2010	Tese	Educação a Distância - EaD
KOTUJANSKY, Silvio. Um modelo para a elaboração colaborativa de conteúdos didáticos	2009	Dissertação	Educação a Distância - EaD

digitais que utilizem a metáfora de histórias em quadrinhos e recursos hipermídia.			
SCHONS, Claudine. Validação de critérios para material didático assíncrono em Educação a Distância.	2009	Dissertação	Educação a Distância - EaD
OTERO, Walter Ruben Iriondo. Educação a distância: desenvolvimento de habilidades cognitivas de alto nível em e-learning.	2008	Tese	Educação a Distância - EaD
GULARTE, Delmar dos Santos. Formação de professores em educação a distância: as lições do curso UNIVIMA/UFSC.	2007	Dissertação	Educação a Distância - EaD
VIEIRA, Eleonora M. F. Fluxo informacional como processo à construção de modelo de avaliação para implantação de cursos em educação a distância.	2006	Tese	Educação a Distância - EaD

Fonte: autoria própria (2017).

Como mencionado anteriormente, em relação à tabela acima, os trabalhos que mais se aproximam desta dissertação são os das autoras Andreza Regina Lopes da Silva (intitulado “Diretrizes de design instrucional para elaboração de material didático em EaD: uma abordagem centrada na construção do conhecimento) e Juliana Bordinhão Diana (com o título “O polo de apoio presencial e o desenvolvimento socioeconômico: uma leitura do entorno”).

Com relação à obra realizada por Silva (2013), ela agrega, no momento em que dá base conceitual para contextualizar tecnologia e mídias, a fim de que, nesta dissertação, pudesse ser observado quais se adaptam melhor ao estudante. Entretanto, a última destoa da primeira, no instante em que trata de AVA adaptativo, ao invés de analisar materiais didáticos de EaD.

Tocante ao trabalho de Diana (2015), a referida autora enriquece esta dissertação, ao trazer conceitos e aspectos históricos do Ensino a Distância no Brasil, servindo de base para a construção do referencial teórico disposto no item “2.10”. Entretanto, ela se atém ao entorno do polo presencial do ensino a distância, sem tratar do contexto da adaptação em AVA.

Desse modo, embora siga a linha abordada nos trabalhos citados, que tratam da educação a distância e dos ambientes virtuais e aprendizagem, a presente obra sai da curva e avança no estudo dos ambientes, ao abordar a adaptação nesses

meios, com o avanço das mídias para o conhecimento no desenvolvimento de novas ferramentas para que essas plataformas estudadas se adaptem ao estudante.

Assim, a presente dissertação objetiva contribuir para a evolução contínua do PPGECC, bem como para a sua memória organizacional, ao avançar na discussão sobre ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos.

1.5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Por método, entende-se todo o conjunto de processos e procedimentos, através dos quais se consegue conhecer uma realidade, produzir um objeto ou desenvolver um comportamento ou procedimento (OLIVEIRA, 1999). Assim, o método científico, por sua vez, adota procedimentos sistemáticos na descrição e explanação de uma situação em análise, de modo que Fachin (2001) entende que a escolha do estudo deve sempre se basear em dois critérios basilares: a natureza do objeto e o objetivo que se busca com sua observação.

Em um primeiro momento, estabeleceu-se uma pesquisa exploratória inicial, com o objetivo de se familiarizar com os temas relacionados ao estudo e obter a lacuna científica que justificasse o estudo do tema. Esse é o pontapé inicial para construir um conhecimento científico, pois é daí que novas teorias surgem, bem como lacunas e sugestões de trabalhos futuros aparecem (BOTELHO, CUNHA, MACEDO, 2011).

Estabelecida a pergunta e a lacuna científica, no delineamento exploratório de Gil (2002), foi sistematizado o levantamento bibliográfico, com base em publicações relevantes sobre o tema, em especial sobre EaD, AVA e adaptação, com o objetivo não só de encontrar o contexto do problema, como também levantar critérios de análise para a sua solução. Esta etapa se deu principalmente através da leitura de capítulos de livros e teses e dissertações, de artigos científicos publicados em revistas nacionais e internacionais, bem como em documentos publicados em anais, revistas e jornais científicos, todos encontrados em bases de dados consagradas, tais como Scopus, Web of Science e Capes Periódicos.

A seguir, estabelecida a etapa exploratória e documental, através do levantamento bibliográfico sobre o tema, passou-se à observação sistemática, explicativa e descritiva, a qual Gil (2002) define como a identificação da existência de variáveis, objetivando analisar a natureza e a relação entre elas, levantando os oito ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos, para posterior análise. A escolha dos ambientes testados se deu com base em premissas como: a) o ambiente afirma ser adaptativo; b) o ambiente roda apenas em ambiente web; c) possui relevância acadêmica reconhecida; d) foi mencionado em trabalhos científicos encontrados na etapa do levantamento bibliográfico sobre o tema e e) possui teste gratuito para os usuários testarem o ambiente.

Ainda nessa etapa, a escolha dos critérios se deu com o apoio da pesquisa realizada por Roncarelli (2007), intitulada “Pelas asas de Ícaro: o reomodo de fazer pedagógico”, na qual a autora estabeleceu uma lista de critérios de análise de ambientes de ensino à distância, no que ela batizou de EadList.

Considerando o lapso de dez anos passados desde a criação desse modelo de análise, bem como os ambientes virtuais adaptativos da amostra apresentarem peculiaridades em relação à de Roncarelli (2007), excluiu-se alguns critérios como a instalação em servidores locais, a troca de informação entre setores da universidade, secretarias e a manipulação dos módulos do ambiente para moldar a universidade na qual ele seria instalado. Ademais, os ambientes analisados na amostra desta pesquisa não possuem seus servidores instalados na instituição, pouca, ou nenhuma, interação entre o ambiente e secretarias de curso, dentre outras características que, sem o acesso total ao servidor do ambiente analisado, são difíceis de se obter. Essas características, como a interface, fazem com que a análise de alguns critérios, como configurações mínima do servidor e qual banco de dados utiliza, sejam inviáveis de observar.

Aliado a isso, acrescentou-se ao modelo de base proposto por Roncarelli (2007), os critérios: a) se o ambiente virtual adaptativo aprende com as ações do usuário; b) se há gestão da informação recebida pelo usuário no ambiente virtual adaptativo e c) se ele utiliza diferentes tipos de trilha do conhecimento para o mesmo final, critérios, estes, elencados com base na observação preliminar das características em comum e diferenças dos oito ambientes virtuais adaptativos da amostra desta pesquisa.

Vencida a etapa de levantamento e observação preliminar da amostra e estabelecimento de critérios de análise, a pesquisa tomou o rumo da pesquisa-ação, com abordagem quali-quantitativa; ou seja, tanto qualitativa - a qual, é eminentemente descritiva (ALMEIDA, 2005) e é subjetiva em suas informações, não podendo ser traduzidas a números estatísticos, no qual o ambiente natural é a fonte para coleta dos dados e tem o pesquisador como principal instrumento de coleta (SILVA; MENEZES, 2005) – quanto quantitativa – a qual tem como principal característica o uso de ferramentas estatísticas para o tratamento dos dados coletados (ALMEIDA, 2005).

Durante essa etapa de pesquisa-ação, o procedimento se dividiu em quatro ciclos, sendo aplicada em duas disciplinas de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, do curso de graduação de Tecnologia da Informação e da Comunicação, da UFSC, campus Araranguá, nos dois semestres de 2016, com o total de 51 alunos participantes na pesquisa.

Durante o primeiro ciclo, os estudantes construíram conhecimentos, por meio da leitura de artigos selecionados sobre AVA adaptativos e discutiram sobre o assunto em fóruns, no Moodle da disciplina da UFSC.

Após, no segundo ciclo, os estudantes, divididos em grupos, avaliaram os oito AVA adaptativos da amostra, utilizando o modelo de análise do EaDList direcionado a ambientes virtuais adaptativos (anteriormente organizado).

A seguir, no ciclo três, houve a aplicação do conhecimento previamente construído, uma vez que cada estudante criou e montou o seu próprio curso dentro do AVA (Moodle) da disciplina da UFSC.

Ao final, no ciclo quatro, aplicou-se um questionário para que os estudantes respondessem, com o objetivo de deles obter *feedback* sobre os AVA adaptativos analisados, bem como sobre a metodologia da disciplina.

Em relação ao método de análise dos dados destes quatro ciclos supranarrados, pode ser adotado o método indutivo e dedutivo. O método indutivo é caracterizado como aquele em que se infere uma verdade geral ou universal, fazendo com que as conclusões obtidas sejam mais amplas do que as premissas em que foram baseadas, levando a conclusões prováveis (LAKATOS; MARCONI, 2010). Já o método dedutivo tem como propósito de explicar o conteúdo das premissas, no qual para chegar a uma conclusão utiliza-se uma análise do geral para o particular, no qual a partir de duas premissas tem-se uma terceira (SILVA; MENEZES, 2005; LAKATOS; MARCONI, 2010). A partir dessas considerações define-se como dedutivo o método de análise dos dados utilizado na presente pesquisa.

Concomitante a esse processo de quatro etapas, o próprio pesquisador avaliou a mesma amostra de oito AVA, com base nos mesmos critérios, comparando os resultados encontrados nas dezesseis análises dos estudantes com as oito análises do pesquisador. Ao final, realizou-se a discussão dos resultados, que pode ser observada ao final deste trabalho.

Após, as conclusões e sugestões de trabalhos futuros foram elaborados com base nesses resultados.

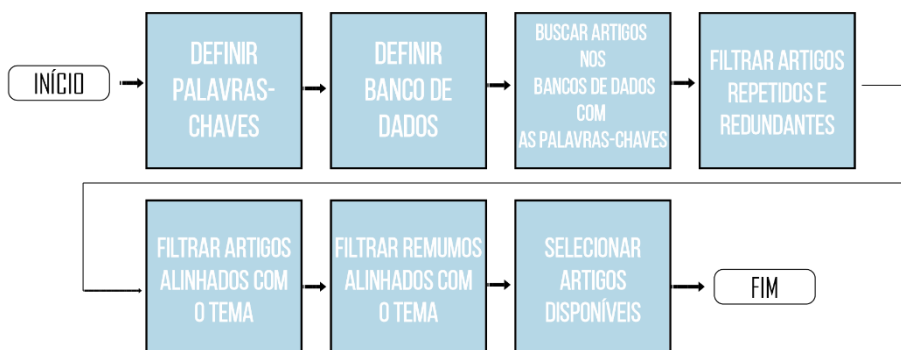
2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A fim de atingir os objetivos propostos, inicialmente foi realizado o levantamento bibliográfico, que segundo Gil (2010) é nessa etapa que o pesquisador tem a possibilidade de adquirir mais familiaridade com a área de estudo.

Para Galvão, Sawada e Trevizan (2004, p. 550), “a revisão sistemática é um recurso importante da prática baseada em evidências, onde os resultados de pesquisas são coletados, categorizados, avaliados e sintetizados”.

A pesquisa sistemática proposta busca em diferentes bases de dados de periódicos indexados, propondo-se cobrir publicações em diferentes áreas, objetivando um caráter multidisciplinar. Para se chegar às publicações a serem incluídas nesta pesquisa, foram utilizadas duas classes de critérios: de seleção e de exclusão.

Figura 3 - Fluxo levantamento bibliográfico



Fonte: Autoria própria (2017).

2.1 METODOLOGIA DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A seguir, serão expostos os critérios utilizados para a coleta de dados na revisão sistemática da literatura realizada neste trabalho, com o foco em apresentar o contexto do problema e a lacuna de pesquisa

2.1.1 Critérios de Seleção

Os critérios de seleção foram usados para realizar a busca na base de dados tomando como referência os textos contidos nos títulos, resumos e palavras-chave

das publicações vasculhadas. Tais critérios foram utilizados na pesquisa fazendo uso das ferramentas de busca de cada base de dados. No caso das que não permitiam a escolha desses tipos de dados para fazer a busca, o campo utilizado para busca foi apenas o resumo da publicação. Os seguintes critérios de pesquisa de artigos foram utilizados:

- a) Bases de dados pesquisadas: Scopus, Web of Science e Capes Periódicos. Desta forma, a busca envolve resultados tanto no idioma português quanto no inglês, bem como envolve bases de dados multidisciplinares.
- b) Período de publicação: apenas as realizadas no período de 2011 a 2016.
- c) As palavras-chave para a busca constam na tabela a seguir:

A escolha dessas bases de dados supracitadas se deu por se tratarem de bancos de dados interdisciplinares com grande relevância no cenário científico. Outras plataformas foram deixadas de fora como a SCIELO, por não se enquadrarem no foco desta pesquisa. A Web of Knowledge é uma plataforma de pesquisa com 28 milhões de artigos científicos, técnicos e médicos, que dá acesso a conteúdos relacionados às ciências, ciências sociais, artes e humanidades. Já a Scopus é uma base de dados com mais de 19 mil títulos, de mais de 5 mil editoras internacionais. Ambas oferecem aos pesquisadores recursos rápidos, fáceis e abrangente para apoiar pesquisas sobre ciências, técnicas, áreas médicas, ciências sociais, artes e humanas. Por sua vez, a escolha da Capes Periódicos se deu em razão de ser a maior base de dados interdisciplinar brasileira.

Figura 4 - Termos de busca da revisão sistemática da literatura.

Termos de busca
Adaptive Learning Technology
Adaptive learning ou adaptative learning and LMS ou ensino adaptativo and AVA ¹

Fonte: autoria própria (2017).

Efetuada a seleção das publicações a serem analisadas, foi feita uma varredura entre os dados referentes ao título e aos autores de cada uma, para eliminar duplicidade entre os itens encontrados em diferentes bases de dados. Tomou-se como referência as publicações encontradas através da base de dados

¹ Uso da sigla AVA sempre foi acompanhado da palavra por extenso Ambientes Virtuais de Aprendizagem ou Virtual Learning Environment (LMS).

Scopus, de forma que duplicidade de itens ocasionou a supressão de elementos no resultado obtido das demais bases.

2.1.2 Critérios de Exclusão

Uma vez feita a seleção das publicações e a eliminação de duplicidade de resultados, foi realizada a leitura das publicações selecionadas. Durante a exploração das publicações selecionadas, foi efetuado o processo de expurgo de algumas delas baseadas nos critérios de exclusão abaixo, aplicados em qualquer tempo do processo de leitura.

- a) Idioma: foram excluídos artigos cujo conteúdo estava escrito em outro idioma que não fossem em português ou em inglês.
- b) Tema fora de escopo: foram excluídos artigos cujos temas estivessem fora do escopo de pesquisa, mas que foram incluídos indevidamente pelo fato do uso exclusivo de siglas, como argumentos de busca. Apenas artigos que efetivamente tratam do tema da pesquisa permaneceram na lista de referências para leitura completa.

2.1.3 Resultados de Busca

Na primeira busca, na plataforma Scopus, utilizando-se a sentença “(*TITLE-ABS-KEY ("adapt* learning") AND TITLE-ABS-KEY (lms)) AND PUBYEAR > 2010 AND (EXCLUDE (LANGUAGE , "Spanish"))*”, obteve-se o retorno de quarenta e cinco resultados obtidos, após aplicar os critérios de exclusão das buscas já antes mencionados.

Após isso, realizou-se a segunda busca nas bases de dados, utilizando-se a sentença “*TITLE-ABS-KEY ("Adaptive Learning Technology") AND (EXCLUDE (LANGUAGE , "Russian"))*”, cuja qual trouxe o retorno de vinte trabalhos coerentes com o contexto proposto, após a aplicação dos critérios de exclusão.

Por último, foi utilizado a busca por “(*TITLE-ABS-KEY ("educação adapta*") AND TITLE-ABS-KEY (ambiente)) AND PUBYEAR > 2010*”, sem, contudo, obter qualquer resultado satisfatório. Mesmo após a troca da sentença posterior ao AND por “AVA” e por “A.V.A” e “ambiente, virtual” também não apresentou resultados.

Ressalta-se a utilização do “*” nas palavras chaves, com o objetivo de que a plataforma possa procurar por palavras similares, caso apresentado por *adaptive* ou *adaptative*, para as quais a utilização da palavra *adapt** faz com que a plataforma busque ambas as sentenças citadas acima.

Em seguida, foram feitas as mesmas buscas na plataforma *Web of Knowledge*, primeiramente utilizou-se “Tópico: (“*adaptive learning*”) AND Tópico:(LMS) Refinado por: [excluindo] Idiomas: (SPANISH)Tempo estipulado: 2011-2016.Índices: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI.”, gerando vinte e sete resultados satisfatórios para a pesquisa.

A utilização da sentença “Educação adaptativa” and AVA/Ambiente/Virtual/Aprendizagem” não retornou qualquer resultado na plataforma Web Of Science.

Por último, buscou-se a seguinte sentença “(“*Adaptive Learning Technology*”)Tempo estipulado: Todos os anos. Índices: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI.”, gerando oito resultados que possuem relevância na pesquisa realizada.

No levantamento bibliográfico realizado não foram encontrados resultados satisfatórios para se indicar um conceito envolvendo ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos. É notório que para aprendizagem adaptativa há conceito formado e bastante estabelecido sobre o tema, assim como para AVA, tanto para palavras-chave em português e inglês. Sobre aprendizagem adaptativa, é válido lembrar que esse conceito é utilizado para satisfazer a versão via ambientes virtuais e ensino em ambientes físicos.

O conceito de Educação adaptativa que será utilizado nessa pesquisa, que teve maior impacto no levantamento feito, é definido como “the process of generating a unique learning experience for each learner based on the learner’s personality, interests and performance in order to achieve goals such as learner academic improvement, learner satisfaction, effective learning process and so forth” (Monova-Zheleva, 2005; Rosmalen et al., 2006). Que, em tradução livre para português, pode ser assim definido como:

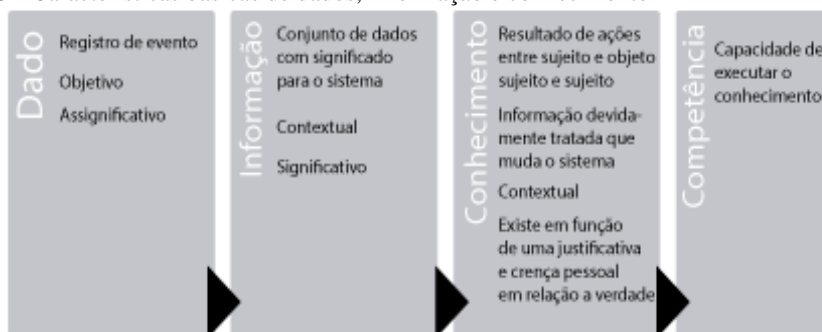
O processo de gerar uma experiência única de aprendizado para cada personalidade, interesse e performance dos estudantes. Com objetivos de se alcançar melhoramento acadêmico, satisfação no aprendizado e eficiência no processo de aprendizado” (MONOVA-ZHELEVA, 2005; ROSMALEN et al., 2006, tradução livre)

2.2 DADO, INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E COMPETÊNCIA

Nesta dissertação, serão abordadas as quatro dimensões para se compreender o processo de construção de saberes, quais sejam, dados, informação, conhecimento e competência. Isso se dá pela capacidade que ambientes virtuais adaptativos devem ter em transformar dados em informação, e por consequência, gerar melhores meios de se adquirir conhecimento.

Segundo Carvalho (2012), os primeiros três saberes têm as seguintes características: dado é qualquer elemento na sua forma bruta que, isoladamente, não gera entendimento de determinado fato ou situação. Informação, por sua vez, é o dado trabalhado, que permite a gerência para tomar decisões. O conhecimento, ao seu turno, é obtido a partir da informação que produz um elemento de ação ou um processo dinâmico que permite a gerência situar-se dentro de um problema. O quarto elemento que abordaremos aqui é a competência, que é a capacidade de executar um conhecimento obtido.

Figura 5 - Características básicas de dados, informação e conhecimento



Fonte: Adaptado de Carvalho (2012, pg. 10).

Para que se possa entender algo, é preciso conectar os pontos, de modo que essa conexão pode ser chamada de conhecimento, mas para chegar até este ponto, é preciso passar por dados e informações. É importante perceber que cada um forma o conhecimento de maneiras distintas, mas a informação pode ser a mesma para diferentes pessoas.

2.2.1 Dados

Segundo Chiavenato (2010), dados são a matéria-prima básica da informação, como a base para esta, aqueles nada mais são que o conjunto de caracteres em um sistema que, sozinhos, não levam a nada, mas quando analisados e contextualizados, tornam-se de grande importância ao sistema. Carvalho (2012)

afirma que dado é o registro de um evento, é por exemplo a inscrição de um usuário no sistema que só após uma análise poderá se transformar em informação.

O referido autor ainda acrescenta que o resultado de um conjunto de dados ou de um processamento de dados é a informação. Ela ocorre quando os dados são analisados e processados e passam a ganhar um significado, de modo que dados, sem uma análise, não possuem significado (CHIAVENATO, 2010).

2.2.2 Informação

Pode-se observar que há uma maior complexidade, na medida que se evolui nos conceitos. Ao transformar os dados recebidos, passa-se a ter objetos contextualizados, informação. A informação pode compreender dados internos e externos à organização e, para Rocha (2002), ela “consiste em dados que fazem a “diferença” ou que adicionam “valor”.

Essa “diferença”, apontada por Rocha (2002), dá-se exatamente pelo fato de que é nesse momento que os dados - antes sem significado - passam a ganhar relevância em um determinado local. A título de exemplo, um levantamento bibliográfico o levantamento de dados, sem uma análise correta, não é de grande relevância. Esse aspecto já não é mais verdade, quando contextualizado o levantamento e se dá valor aos mesmos, transformando agora em dados contextualizados, informação.

Carvalho (2012) aponta não haver mistério na conversão de um dado em informação, podendo-se considerar o contexto como o grande diferencial nesse processo. O autor, ainda, simplifica, ao definir a informação como um conjunto de dados dentro de um contexto.

2.2.3 CONHECIMENTO

Para adquirir conhecimento, é necessário ter acesso à informação, que, por sua vez, é a relação de um conjunto de dados. Uriarte (2008) aponta que o conhecimento é adquirido após a utilização da capacidade cognitiva para processar a informação, ao passo que Davenport e Pruzak (1998) complementam, apontando o conhecimento como uma informação preciosa, a qual foi inserida num contexto para a interpretação. Aliado a isso, para Nonaka e Takeuchi (2008), a partir do momento em que o indivíduo adquire conhecimento, esse passa a ser intrínseco, visto que está enriquecido pelas suas crenças, valores e compromissos. Dessa forma, tem-se o conhecimento como uma construção contínua, adquirida através da interação entre o homem e o mundo (NONAKA; TAKEUCHI, 2008). A teoria da autopoiese explica o conhecimento como emergindo das redes de conexões que

se ligam e se completam, ou seja, um sistema de conexões complexas que se unem e se relacionam mutualmente (MATURANA; VARELA, 1997).

Nesse sentido, convém, ainda, mencionar o que Nonaka e Takeuchi entendem por conhecimento:

[...] o conhecimento ao contrário da informação, diz respeito a crenças e compromissos. O conhecimento é uma função de uma atitude, perspectiva ou intenção específica. [...] o conhecimento, ao contrário da informação, está relacionado à ação. É sempre o conhecimento “com algum fim”. [...] Consideramos o conhecimento como um processo humano dinâmico de justificar a crença pessoal com relação à “verdade” (NONAKA; TAKEUCHI, 1998, p.63).

Quando se fala em conhecimento, é preciso dividi-lo em dois aspectos, tanto o tácito como o explícito.

O conhecimento, para Carvalho (2012), é o que gera a mudança de comportamento do sistema, quando devidamente tratado. E para Rocha (2002,pag10) “conhecimento pode-se então entender a informação acumulada para suportar processos de tomada de decisão; o que é conhecido pelos seres humanos; ou o “saber fazer” alguma coisa”. E neste mesmo conceito Rocha (2002) acrescenta que “o que transforma informação em conhecimento é a experiência pessoalmente vivida”.

Esse pode ser um dos grandes problemas vistos em sistemas computacionais, onde há uma grande quantidade de dados, gerando um esforço considerável para transformá-los em informação e, em uma terceira etapa, gerar conhecimento

2.2.4 Competência

Competência, segundo Setzer (2015), é a habilidade de produzir algo, em determinada área de conhecimento. Sendo assim, é a capacidade que cada indivíduo tem de executar o conhecimento obtido, seja esse algo tangível ou intangível.

Sendo esse o último ponto do desenvolvimento que se iniciou nos dados, vale ressaltar que a trajetória para a criação de conhecimento tem origem em dados que, ao serem contextualizados, geram informação. Esse conjunto de dados com relações e dotados de relevância criam um significado. Somente ao utilizar a capacidade cognitiva para processar a informação que, segundo Uriarte (2008), é onde o ser humano adquire conhecimento. E quando se torna capaz de utilizar e transmitir, transforma-o em competência.

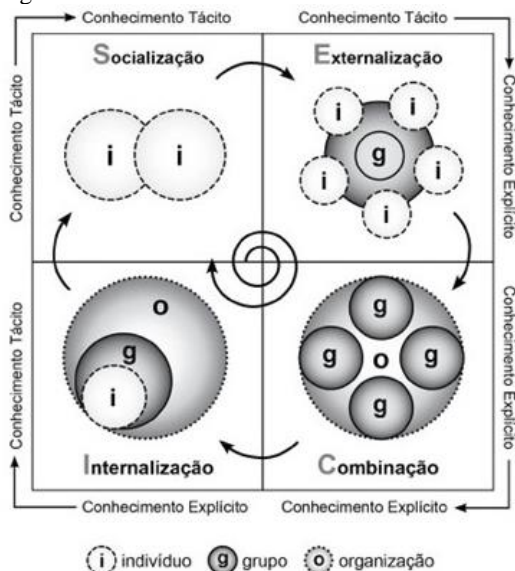
Percebe-se que é a diferença entre o conhecimento e a competência está na sua utilização. Quando apenas adquirida, tem-se o conhecimento. Mas é ao colocar essa aquisição em prática que se demonstra a capacidade de utilização; ou seja, a competência.

2.3 MODELO SECI E A GESTÃO DO CONHECIMENTO

Primeiramente, devesse dizer que existem dois modos de existir conhecimento: o tácito (aquele internalizado no indivíduo) e o explícito (aquele passível de ser de alguma forma transmitido). Ou seja, pelo tácito, o indivíduo sabe fazer algum processo mas tem dificuldade em explicar como se faz. Conhecimento explícito, por sua vez, é aquele que pode ser expresso em palavras e números, e transmitido em linguagem formal e sistemática. O conhecimento tácito está na “cabeça” dos trabalhadores e é altamente pessoal e difícil de formalizar e compartilhar (DALKIR, 2005; NONAKA et. al., 2006).

Segundo Nonaka e Takeuchi (1995), esse compartilhamento, no qual a dimensão tácita de um determinado conhecimento se torna explícita e, então, pode ser combinada com outros conhecimentos, segue um processo que passa pelas etapas de socialização, externalização, combinação e internalização, conhecido como modelo SECI.

Figura 6 - Fluxo do modelo SECI.



Fonte: Nonaka e Konno (1998).

Na "construção do conhecimento, o principal processo de informação é a conversão" (CHOO, 2003, p. 30). Para Nonaka e Takeuchi (2008) afirmam que essas quatro formas de conversão de conhecimento devem ser gerenciadas articulada e ciclicamente, como uma espiral. É por meio da internalização do ativo conhecimento, que mudanças podem acontecer. E por meio da gestão do conhecimento (GC) que, segundo Bassis (2009), decisões estratégicas que impactam na melhoria de processo e produto acontecem.

Gestão do Conhecimento é a coordenação deliberada e sistemática de uma organização de pessoas, tecnologia, processos e estrutura organizacional para agregar valor através da reutilização e inovação. Esta coordenação é conseguida através da criação, compartilhamento e aplicação do conhecimento, bem como através da alimentação das valiosas lições aprendidas e das melhores práticas [...] (DALKIR, 2005, p. 3).

Quando relacionada a processos em EaD e AVA adaptativos, a GC deve ser vista como Pacheco, Freire e Tosta(2010) a veem; ou seja, o conhecimento como processo e produto por meio de compartilhamento, criação, codificação, disseminação, armazenamento, recuperação e reutilização.

A organização que for capaz de integrar eficientemente os processos de criação de significado, construção do conhecimento e tomada de decisão pode ser considerada uma organização do conhecimento (CHOO, 2003, p. 3).

Sendo assim, o primeiro passo para que um AVA seja realmente adaptativo, é que o ambiente tenha uma GC eficiente no seu processo.

Essa troca entre conhecimento tácito e explícito também está vinculada ao local, que segundo Nonaka e Takeuchi (2008) é o local com o contexto apropriado para o compartilhamento e construção do conhecimento.

2.3.1 “Ba”

Conforme revelam Nonaka e Konno (1998), existem quatro tipos de Ba e cada um deles é adequado a um estágio do modelo SECI, ocorrendo em tempo e locais específicos:

- Ba Originário – é o contexto no qual os indivíduos trocam sentimentos, emoções, experiências e modelos mentais, removendo, pela empatia e pela confiança, as barreiras que dificultam a troca de conhecimento tácito entre os indivíduos. Representa o processo da socialização, no qual se inicia o processo da criação de conhecimento e está associado à cultura e visão da organização; . (NONAKA E KONNO,1998, p.46-47);
- Ba Interativo – é o contexto conscientemente construído para reunir um mix de pessoas com específicos conhecimentos e capacidades em eventos na organização (ex: projetos, força-tarefa, reuniões etc.). A reflexão coletiva que acontece nesses eventos é chave para tornar o conhecimento comum a todos. Representa o processo da externalização, no qual o conhecimento tácito torna-se explícito para o grupo (NONAKA E KONNO,1998, p.46-47);
- Ba Virtual – é o contexto no qual a interação entre o conhecimento explícito novo e o existente acontece no mundo virtual em vez de no local físico. Representa o processo da combinação, em que as TICs são o modo mais eficiente para a combinação dos conhecimentos (NONAKA E KONNO,1998, p.46-47);
- Ba Prático – é o contexto em que o conhecimento explícito torna-se tácito para os indivíduos, suportado principalmente por: treinamento e coaching recebido por mentores, conhecimento formalizado (manuais) e aplicativos que permitam simulações e experiências. Representa o processo de internalização (NONAKA E KONNO,1998, p.46-47).

Nessa dissertação, atentar-se-á ao ba virtual, onde há confiança na troca de conhecimento, através dos meios digitais.

2.4 MÍDIA

Nesta dissertação, mídia será tratada como meio, ou seja, é aquilo que leva uma mensagem a algum local, do inglês *mass media*, na qual *media* é latim, do plural de *médium* (meio, algo através do qual são passadas informações).

Lima (2003) fala de uma definição mais precisa do que mídia significa atualmente. Segundo o autor, mídia pode ser entendida como o conjunto de

instituições que utiliza tecnologias específicas para realizar a comunicação humana. Um intermediário tecnológico para que a comunicação se realize. Ainda segundo Lima (2003), duas características da mídia são a sua unidirecionalidade e a produção centralizada e padronizada de conteúdos. Essas características podem ser contestadas devido o caráter interativo e de construção coletiva que as mídias tem tomado nos dias atuais.

Quando Lima (2003) fala em tecnologia devemos lembrar que esta se aplica desde a produção de material impresso em papel até meios como a internet. Como se pode ver, o autor fala de uma mídia de forma unidirecional sendo esse um aspecto de modificação no passar do tempo transformando a mídia cada vez mais em uma ferramenta bidirecional de comunicação.

Segundo Perassi e Meneghel (2011, p.47) “a área de Mídia do Conhecimento desenvolve estudos sobre planos, processos e produtos de mediação para Gestão do Conhecimento”. A área de Mídia desenvolve sua aptidão para a captura, o armazenamento, a seleção, a sistematização, a produção, o resgate e a distribuição do conhecimento, de acordo com necessidades específicas das corporações ou organizações sociais, sejam essas, instituições ou empresas”

A escolha pelo modo de se utilizar a mídia se dá pelo fato que os AVA são o meio de transmissão e recepção de informações utilizadas nessa pesquisa.

2.5 CIBERCULTURA E AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

A revolução tecnológica da informação, segundo Castells (2007), é o ponto inicial para se realizar uma análise do complexo processo de formação da nova sociedade, econômica e culturalmente falando.

Rifkin (2001) corrobora, indicando que este período se caracteriza, basicamente, pelas “tecnologias de comunicações digitais e do comércio cultural” (RIFIKIN, 2001, p162), as quais, juntas, criaram um novo, poderoso e convergente panorama, cujo principal ativo econômico é o conhecimento. Ou seja, ao invés de terra, capital e trabalho (outrora essenciais à sociedade industrial), o que se torna fundamental na contemporaneidade é o conhecimento (DRUCKER, 1993). Assim, a disponibilidade e o acesso à informação e ao conhecimento configuram, na atualidade, como fatores estratégicos de desenvolvimento (CASTELLS, 2007).

As TIC tiveram o papel de introduzir uma série de transformações nas diversas esferas que compõem a sociedade, tornando a comunicação mais rápida, flexível e onipresente. Além destes benefícios, as tecnologias da informação e comunicação também tornam os receptores de informação em agentes ativos, ou seja, capazes de interagir e expandir os diálogos sobre as informações recebidas.

E é nesse sentido que Paulo Freire (1987), ao seu tempo, definiu que o maior problema da mídia de massa é a falta de interatividade entre espectadores e

informação, fazendo com que exista apenas uma via desta comunicação, da mídia transmissora para o usuário, fato este desconstruído nos novos meios de informação.

Torna-se perceptível a expansão e articulação de redes que proporcionam ao indivíduo ou grupos coletivos um “empoderamento”, tornando-se um espaço público propício a manifestações diversificadas, bem como a produção e divulgação de novos conhecimentos (DAVID; FORAY, 2003).

Nesse sentido, uma cultura digital surge, transformando esses diversos “nós” em processos de codificação, gestão e disseminação de informação e conhecimento. Dessa forma, é possível a qualquer pessoa adicionar, modificar ou mesmo criar conteúdo, transformando os modos de se conectar, criando uma inteligência coletiva, conforme conceito de Lévy (1996).

Ainda nos anos 1960, para McLuhan e Carpenter (1966) a incorporação da tecnologia por parte dos meios de comunicação transformou o mundo, reduzindo geograficamente distâncias, quebrando fronteiras e construindo uma aldeia global, onde todos têm a oportunidade de saber o que acontece.

Assim, cabe salientar que a influência das tecnologias, como agentes transformadoras das esferas econômica, social e técnica, é muito mais abrangente, pois “não apenas prolongam as propriedades de envio e recepção da consciência, como penetram e modificam a consciência dos seus utilizadores” (KERCKHOVE, 1997, *apud* GIGLIO e SOUZA, 2013).

Com as tecnologias da informação e comunicação, o processo de criação e veiculação de informação está mais aberto e dinâmico, novos modelos educacionais vinculados a esses meios surgem e o processo de educar ganha novas formas. A cultura está cada dia mais voltada para o mundo em rede e aquilo que antes era local, torna-se global.

Com essas tecnologias, o favorecimento do processo de criação de informação é notório e as redes sociais são eficazes no processo de divulgação, colaboração e corroboração de informação.

Como uma ferramenta de amparo social, o ciberespaço se torna cada vez mais um ambiente onde relações e fatos históricos são criados, levando a transmissão de informações entre indivíduos de diferentes culturas a um nível que antes do surgimento desse não era possível com tamanha facilidade e agilidade.

Manuel Castells (2007) caracteriza esse novo modelo de comunicação como marcado por uma revolução de base tecnológica que, através de seus mecanismos, está contribuindo para alterar a chamada “cultura material”.

Esse novo ambiente que surge, de contestação política e cultura, forma um novo domínio, se utilizando das TIC, Ribeiro (2000).

Segundo Simon (2013) é importante ressaltar, em que pesem os passos dados em direção a esse novo modelo de espaço, onde uma nova cultura surge, infelizmente, que ainda é observado por uma minoria urbana e de escolaridade

elevada, em razão da deficiente e morosa inclusão digital (realidade desigual essa que os governos nem sempre conseguem ou procuram meios para resolver).

Dessa forma, Castells (2007,) conclui que historicamente há a tendência de organização em torno de redes, sendo esses processos dominantes cada vez organizados dessa maneira. Ainda segundo o autor, essa passa a ser a nova morfologia em que se encontra a sociedade, a difusão lógica das redes muda, a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura se transformam.

Mesmo dito isso, é importante ressaltar que a evolução desse ciberespaço é primordial para um conhecimento cada vez mais livre e compartilhado entre todos. E é nesse sentido que Lévy(1993) ressalta que se vive um momento de transição, onde as tecnologias digitais estão ajudando a dissolver velhas ordens e a criar novas.

Uma coisa é certa: vivemos hoje em uma dessas épocas limítrofes na qual toda a antiga ordem das representações e dos saberes oscila para dar lugar a imaginários, modos de conhecimento e estilos de regulação social ainda pouco estabilizados. Vivemos um destes raros momentos em que, a partir de uma nova configuração técnica, quer dizer, de uma nova relação com o cosmos, um novo estilo de humanidade é inventado (LÉVY, 1993, p.17).

Essa cultura de utilização das TIC e organização em torno delas, é o processo que tem tornado a fácil utilização de ambientes baseados nessa cultura. Para jovens que nasceram, ou mesmo pessoas inseridas nesse modelo, a utilização de diferentes dispositivos digitais se torna cada vez mais comum, tornando a educação por AVA um processo natural e de fácil utilização.

Juntando isso com a quantidade enorme de dados, gerada pela utilização desses dispositivos e pela capacidade cada vez maior de processamento tecnológico, AVA tem a oportunidade de tratar, aprimorar e se contextualizar para gerar diferentes ambientes para cada indivíduo dessa nova cultura.

Antes de definir esse novo modelo cultural que surge com o uso das TIC, deve-se estabelecer uma compreensão sobre a palavra cultura. Que pode ser definido como um conjunto de padrões de comportamento, crenças, conhecimentos, costumes que distinguem um grupo sociais. Ou a forma ou etapa evolutiva das tradições e valores intelectuais, morais, espirituais de uma civilização.

A emergência de um novo sistema eletrônico de comunicação segundo Castells (2007, p. 354) “[...] caracterizado pelo seu alcance global, interação de

todos os meios de comunicação e interatividade potencial está mudando e mudará para sempre nossa cultura”. Freire (2000, p.30) corrobora neste sentido falando que “não há cultura nem história imóveis [...] há etapas, nas culturas, em que as mudanças se dão de maneira acelerada. É o que se verifica hoje. As revoluções tecnológicas encurtam o tempo entre uma e outra mudança”.

Segundo Simon (2013), cada dia mais, sofre-se uma imersão em um mundo onde as TIC estão mais presentes e atuantes. Esse processo de virtualização é bastante perceptivo quando se visualiza a economia atual, onde o dinheiro se mostra cada vez mais em dígitos, de maneira imaterial e não mais sob aspecto físico, tipicamente palpável.

Essa virtualização é vista por Lévy (1996) como um processo de “desterritorialização”, tornando os processos mais dinâmicos, sendo possível se comunicar com outra pessoa mesmo em locais diferentes.

Um exemplo desse processo pode ser sentido em AVA, onde virtualizam, no sentido de desterritorialização comentado por Lévy, o processo educacional, e estudantes cooperam através da rede de computadores junto a educadores, tutores e outros gestores de educação.

Nessa nova sociedade da informação, as barreiras físicas são transpostas por novos meios de comunicação e a capacidade de aprendizado de um determinado local deixa de ser restrito por suas barreiras geográficas.

Para Castells (2007), o desenvolvimento tecnológico e as transformações da sociedade estão relacionados, mesmo que a tecnologia não determine a sociedade, e nem a sociedade escreva o curso da transformação que essa tecnologia sofrerá.

Tal pensamento diverge de autores como Lévy (1999), que prefere tratar as tecnologias como condicionantes da cultura, e não determinantes para a mesma; ou seja o oferecimento de oportunidades que podem ou não ser aproveitadas é parte das possibilidades geradas por essas tecnologias, sendo livre ao indivíduo a escolha de usá-las ou não.

Nesse momento, convém apresentar o conceito de cibercultura, trazido por Lemos:

[...] compreende-se o conjunto de atitudes (apropriação, subterfúgio, ativismo) originadas a partir da união entre as tecnologias informáticas e as mídias de comunicação. Este conjunto de atitudes é produto de um movimento sociocultural para domesticar e humanizar as novas tecnologias. Conforme minha hipótese, ela é a expressão cultural do encontro entre a ‘sociedade pós-moderna’ e as novas tecnologias baseadas na microeletrônica (LEMONS, 1994, p. 1).

Esse novo meio, onde a interação e a comunicação possibilitadas pela internet é o ciberespaço, segundo Levy (1999). E contida nesse meio, está a cibercultura que, segundo o autor, é o conjunto de técnicas, atitudes, valores e formas de pensamento que se desenvolvem juntamente com esse novo espaço de organização.

Outro aspecto relevante para a cibercultura é dito por Lemos (2004), que considera que “as novas tecnologias de comunicação e informação estão configurando os espaços urbanos, bem como as práticas sociais destes mesmos espaços”. O referido autor, entende ainda que isso transforma o espaço não numa substituição do território geográfico, mas sim uma complementação do mesmo.

Tomando esses autores como base e levando os conceitos da sociologia sobre cultura, a abordagem dos autores supracitados se justifica, pois esse novo espaço formado por meios de comunicação, mesmo que cada vez mais o local se transforme em global, as redes locais contidas ainda são fortes e unificadas, tornando o termo de cultura universal difícil de existir.

Dessa forma, o conceito de cibercultura, cultura digital, existe como um conjunto complexo de valores e relações sociais característicos da sociedade do conhecimento atual, a qual se mostra moldada a partir das mais recentes inovações nos meios de comunicação e informação.

2.6 REAL E VIRTUAL

Por virtual pode-se identificar como “aquilo que existe apenas em potência, e não em ato” (LÉVY, 1996, p.47). Um termo que, ao longo do tempo, foi adotado pela área da informática, no sentido de designar o que existe como faculdade, porém, sem exercício ou efeito atual. Ou seja, designa também uma série de trabalhos, ideias que dispensam o objeto físico (SILVA, 2009; CUNHA, 2010)

Tudo aquilo que existe, ou seja, é verdadeiro e possui estrutura física pode ser considerado real, sendo esse situado em um espaço temporal. Dessa forma, o real é a oposição do que poderia ser (LALANDE, 1999).

Para Levy (1996) a distinção está entre o atual e o possível. O real é a simples materialização do que antes existia no possível, diferentemente do possível onde ocorre uma influência de circunstâncias, tornando este o ponto de relação entre o real e o virtual.

Por virtual pode-se identificar como “aquilo que existe apenas em potência, e não em ato” (LÉVY, 1999, p.47). Para o referido autor, o virtual é uma oposição ao atual, e não ao real, ou seja, é a potência que tal objeto tem para se tornar algo concreto. Pode-se utilizar uma semente como exemplo, que tem o potencial de se tornar uma árvore, na analogia trazida pelo experto. Do latim *virtus*, significa

força, potência. Virtual é tudo aquilo que existe em potencial e não em ato, segundo a filosofia escolástica.

Segundo Simon (2013) usando a economia como exemplo, podem-se dizer que o dinheiro existente em uma conta bancária é virtual por existir em potencial, mas não em ato, e este é o motivo de que bancos não dispõem, em conceito físico, de todo o dinheiro guardado virtualmente pelos mesmos, já que seu potencial extrapola os limites materiais atuais, sendo, ainda, este o motivo em que se pode dizer que virtual e real não se opõem segundo Levy (1996), mas são duas maneiras de se ver diferentes.

2.7 BIG DATA E MINERAÇÃO DE DADOS

O grande volume de dados disponíveis cresce a cada dia e desafia a capacidade de armazenamento, seleção e uso. A mineração de dados possibilita a geração de um real valor do mesmo, transformando-o em informação e na maioria das vezes, em conhecimento (REZENDE e ABREU, 2003).

Para Wurman(2005), cada nova tecnologia não acaba com o resto, mas termina somando-se às outras, é como as impressoras, que fazem do papel relevante mesmo com o passar do tempo. Acreditava-se que o vídeo fosse dar fim ao cinema, mas hoje há mais filmes do que nunca. [...] “Estamos cercados por versões alternativas, imitações e originais, tudo em números incontáveis de exemplares”. (WURMAN, 2005, p.4-5)

Heath e Bizer (2011) argumentam que estamos cercados por uma grande quantidade de dados. Coletadas por diferentes dispositivos, registram o dia-a-dia que podem nos ajudar a tomar decisões, transformando informação e posteriormente em conhecimento.

Segundo Florissi (2014), são esses dados e informações que em um sistema de recomendação que podem ser agrupados e relacionados a outros perfis que, quando incrementados com seus respectivos históricos de consumo ou hábitos, possibilitam a descoberta de produtos a serem ofertados (FLORISSI,2014). É a utilização dos dados gerados por cada pessoal que faz com que exista uma melhora no processo de conhecimento sobre cada um.

2.8 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

Diferente do que se pensa normalmente, a inteligência artificial é um campo de pesquisa que vem sendo trabalhada a bastante tempo. Para defini-la, usaremos conceitos que foram utilizados com o passar do tempo.

A primeira a definição é de sistemas que pensam como os seres humanos; ou seja, o novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem, máquinas com mentes, no sentido total e literal (HAUGELAND, 1985).

Ao passar dos anos, uma segunda vertente surgiu, definindo como sistemas que atuam como seres humanos, a arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas (KURZWEIL, 1990).

Na terceira linha de pensamento, os computadores passariam a pensar racionalmente; ou seja, estudo das faculdades mentais pelo seu uso de modelos computacionais (CHARNIAK; MCDERMOTT, 1985). E em uma outra linha de pensamento dos anos 90, esses sistemas que atuariam racionalmente; ou seja, a Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes (POOLE et al., 1998).

Figura 7 - Definições de IA, organizadas em quatro categorias.

Sistemas que pensam como seres humanos	Sistemas que pensam racionalmente
"O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem ... <i>máquinas com mentes</i> , no sentido total e literal." (Haugeland, 1985)	"O Estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais." (Charniak e McDermott, 1985)
"[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado ..." (Bellman, 1978)	"O estudo das computações que tornam possível perceber, racionar e agir." (Winston, 1992)
Sistemas que atuam como seres humanos	Sistemas que atuam racionalmente
"A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas." (Kurzweil, 1990)	"A Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes." (Poole et al., 1998)

Fonte: Novirg e Russel (2004).

Segundo Russell e Norvig (2004), no geral, as linhas de pensamento 1 e 3 se referem ao processo de pensamento e raciocínio, enquanto as 2 e 4, ao comportamento. Além disso, as linhas de pensamento 1 e 2 medem o sucesso em termos de fidelidade ao desempenho humano, enquanto na 3 e 4, medem o sucesso comparando-o a um conceito ideal, que se chamará de racionalidade. Um sistema é racional se "faz tudo certo", com os dados que tem (RUSSELL; NORVIG, 2004).

Mais recentemente, Nicolelis (2011), afirma que previsões de um futuro onde computadores estariam tão avançados que sua inteligência artificial superaria a humana e seria possível fazer o upload de pensamentos, memórias e consciências nessas máquinas. O momento exato em que isso aconteceria ficou conhecido como Singularidade. Em sua fala, o autor afirma que "esse momento nunca irá chegar, pois a consciência é fruto da interação imprevisível e não-linear entre bilhões de células"

Com essas palavras, o mencionado autor acrescenta, ainda, que jamais as máquinas terão a capacidade igual ao cérebro humano. Esse fato se deve a diversas

razões, como por exemplo o conceito de que a intuição não pode ser computável (NICOLELIS, 2011).

2.9 MÉTODOS DE APRENDIZAGEM

Segundo Fialho e Machado (2016), a compreensão de como o processo de construção do conhecimento se dá dentro da mente humana, é necessária para haja capacidade de se criarem novas formas de aquisição do conhecimento. Segundo Simon (1984, p.116), “somente uma compreensão aprofundada da maneira pela qual o espírito humano trabalha pode nos ajudar a encontrar alguns meios para melhorá-las”.

Segundo Gardner (1995), em nível científico, todo o ser humano possui diferentes inteligências, mas são as experiências de vida que fazem com que cada indivíduo possua perfil único, gerando uma singularidade em cada um de nós. Para o autor, a inteligência é “um potencial biopsicológico para processar informações, que pode ser ativado num cenário cultural para solucionar problemas ou criar produtos que sejam valorizados numa cultura” (GARDNER, 1999, p.78).

Gardner (1995) corrobora, ao afirmar que a escolha do modo de se transmitir um saber, conteúdo, é bastante significativa na capacidade de transformação de informação em conhecimento.

Na teoria das inteligências múltiplas, uma inteligência serve tanto para o conteúdo da instrução, quanto como meio para comunicar aquele conteúdo. Esse estado, de transmissão e recepção, tem um importante papel nas ramificações que geram a instrução.

Acrescido a isso, Antunes (1998) define que cada inteligência tem sua maneira de melhor selecionar e compreender as coisas e resolver problemas. Assim é visto a necessidade de se educar, utilizando-se dessas inteligências, mesmo porque isso implica em mudanças na educação formal que, deve se progredir para o abandono da fragmentação do conhecimento e da supremacia da linguagem verbal, acentuando-se, dessa forma, a abordagem interdisciplinar para a resolução de problemas e a utilização de todas as linguagens (SARTORI, 2005). Daí a necessidade da capacitação e da formação contínua de professores e de educadores.

Felder (1993) diz que estilos de aprendizagem são dados por características pessoais, preferências de cada indivíduo da melhor maneira de receber e processar a informação para construir o conhecimento. O autor ainda fala que esses estilos exercem grande influência na maneira de se ensinar e aprender, e que nem sempre são visíveis para ambos os lados, educadores e estudantes.

Feuerstein (1997, p.286-290), mostra que: (1) Maleabilidade do indivíduo em ser orientado a aprender a se adaptar às mudanças do contexto; (2) a importância do mediador para selecionar, filtrar, organizar, nomear e dar

significado aos estímulos do meio, seja oportunidades ou desafios, sejam problemas, objetos ou situações; (3) A função do mediador como transmissor de uma nova visão de mundo, desconstruindo a visão de mundo do indivíduo enraizada em modelos mentais estacionados do ser. Antes que o indivíduo construa uma visão de mundo baseada em seus modelos mentais que o levariam a repetir erros do hoje, o mediador passa a ser o ponto de equilíbrio para que o indivíduo avance a partir do seu conhecimento. E (4) o foco da experiência de aprendizagem mediada não está no conteúdo das informações transmitidas, mas, sim, na troca de conhecimentos, ou seja, no diálogo intencional entre o emissor (mediador) e o receptor (indivíduo) da mensagem.

Portanto, utilizando-se das teorias educacionais e de aprendizagem os ambientes capazes de customizar e adaptar a aprendizagem podem gerar o melhor resultado para o indivíduo, se portando como mediador entre usuário e as mídias disponíveis para estudo. Segundo Vygotsky(2007), a aprendizagem se desenvolve por meio da interação entre o aluno e o meio e para que isso aconteça quatro fatores são essências, segundo o autor, (1) observe o que incentiva e/ou estimula o aluno à aprendizagem; (2) compreenda que cada conhecimento adquirido pelo aluno pode servir de base para a aquisição do próximo conhecimento; e (3) leve em conta a fase do desenvolvimento cognitivo da criança e a partir dessa determinação selecione os conteúdos que podem ser trabalhados em sala de aula.

Neste trabalho iremos utilizar os conceitos aplicados não somente às crianças, pois a capacidade de aprender é favorecida quando compreendemos nosso estado de conhecimento e que o saber anterior pode criar uma ponte para o próximo saber. Assim, como a compreensão por parte de educadores, ou ambientes inteligentes, do estado de desenvolvimento do estudante é essencial para a exposição de diferentes conteúdos.

Ainda segundo Vygotsky (2007), há diferentes zonas em que ocorrem a aprendizagem e uma delas é a zona de desenvolvimento proximal, permitindo ao professor escolher melhor o que, e como, o estudante será capaz de atingir. Bem como seu estado de desenvolvimento cognitivo.

Escolhendo assim a melhor trilha de aprendizagem para cada estudante, dando ênfase não naquilo em que já há uma construção do conhecimento mais avançada, mas sim na necessidade de construção de novos saberes.

Somos redes dentro dessas redes, constantemente nos ajustando, adaptando e, por conseguinte, modificando esses caminhos. Se somos diferentes um dos outros devemos também aprender de maneiras diferentes, promovendo a melhor experiência possível em um ambiente que confiança para cada tipo de usuário.

2.10 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD)

A primeira notícia sobre Educação à Distância consta como sendo o anúncio de aulas por correspondência ministradas por Caleb Philips, publicado em 20 de março de 1728, na *Gazette* de Boston, Estados Unidos (NUNES, 2009). No Brasil, somente em 1923, por iniciativa da Rádio Roquete Pinto, foi que a EaD passou a ser utilizada no ensino de cidadania aos ouvintes.

Constituída, segundo Holmberg (1989), por cursos que são previamente estruturados e planejado, onde o há auxílio de diferentes mídias, potencializado pelo uso das TIC. Disponibiliza conteúdos a estudantes em diferentes mídias, como vídeos, áudios, textos, digitais ou em forma de documento estático, ferramentas como fóruns, chats, e-mails, dentro outras ferramentas, e estratégias de ensino aprendizagem, que vem surgindo com o passar dos tempos.

Primeiro fato mostrado por Gómez (2009) sobre a diferença existente entre modalidade presencial e à distância, em rede, de educação está na separação física entre o aluno e o educador, que pode ter diferentes papéis dentro da EaD.

Outra característica está na estratégia pedagógica, que deve ser diferenciada, uma vez que há peculiaridades na construção do conhecimento entre estudantes e professores. Diferença essa não no fator aula ou atividades de sala de aula, mas sim na forma de demonstração de conteúdo, dada a quantidade de mídias disponíveis. Esta mudança, no modo de transmissão de informação tem cada vez se aprimorado mais com o uso das TIC, trazendo o papel do estudante não só como agente observador do processo de ensino, mas também como membro ativo nesse processo.

O avanço tecnológico das últimas décadas permitiu um novo impulso, favorecendo o crescente aumento e a democratização do acesso à educação, aí computada a importância da atuação das universidades após sua adesão ao processo educacional em questão.

A EaD, como visto, se utiliza de diferentes formas para promover a comunicação, modificando os modos de linguagens para que se alcance a melhor maneira possível de se transmitir informação e se construir o conhecimento. Com o avanço das TIC e comunicação digital, o processo de criação e veiculação da informação vem se tornando cada vez mais dinâmico onde, no meio educacional, novos modelos são desenvolvidos e criados, contribuindo assim para o processo de ensino-aprendizagem (SIMON, 2013).

Além disso, segundo Ogliari e Souza (2012), é comum em cursos à distância o uso de um AVA, que consiste em uma opção de mídia utilizada para mediar o processo de ensino-aprendizagem à distância, uma vez que esses ambientes incorporam uma série de serviços ou ferramentas.

Com o passar do tempo, e o aprimoramento das TIC, esses AVA tendem a incorporar novas funções, e tem se tornado fundamentais para que para a disseminação da educação superior. Como dizem Tiffin e Rajasingham (2007), uma sociedade assim estruturada necessita de educação superior disponível para

todas as pessoas, conscientes de que a base de hierarquia do ensino para o futuro será computadorizada.

A virtualidade existente na EaD retira as barreiras geográficas do processo e, segundo Catapan (2002a), é a partir de tais mudanças e da ressignificação do processo ensino-aprendizagem que adquire-se também um novo modo do ser, do saber e do aprender para além da sala de aula, onde os processos denominados de EaD passam a explorar a tecnologia da comunicação digital.

Ainda segundo a autora, essas tecnologias relacionam-se às novas formas de informação e comunicação cada vez mais dinâmicas e digitais, onde linguagem implica em diferentes formas de comunicação, perpassando a oralidade, a escrita, a imagem, ao som, ao colorido, as ações, as emoções (CATAPAN, 2002b). Corroborando a isso, Spanhol (2007) complementa, destacando as TIC como artefato integrador em ambiente de ensino-aprendizagem(AVEA), percorrendo caminhos cada vez mais interconectados.

As transformações causadas pelas TIC, segundo Silva, Diana e Catapan (2014), resultam em um momento do ensinar-aprender no qual o conhecimento deixa de ser um elemento isolado e passa a ser difuso, interconectado e interdisciplinar. Por isso, o aprender e ensinar mediado por tecnologias pode ser considerado um processo natural. Assim, considera-se que a tecnologia é um fator que implica num novo modo de fazer educação.

Segundo Lévy (2007), um dos pressupostos da educação é a troca de informação e de conhecimento que ocorre entre os indivíduos participantes no processo e, com a utilização das TIC, essa interação tem sido potencializada. Seja pela facilidade de se transmitir informação, ou pela característica de quebra de barreiras geográficas, possibilitando uma participação ativa em que o compartilhamento de informação é realizado de forma intensa.

Essa potencialização gerada é decorrente de diversos fatores, como uso de mídias e locais para permuta de informação. Esses locais, que como já citados anteriormente, levam o nome de “ba”, e nesse contexto de EaD observou-se o “ba – virtual” sendo desenvolvido através da troca de informação e conhecimentos para os usuários do meio, esse contexto de Ba influencia o modo de conversão do conhecimento (NONAKA E KONNO,1998, p.46-47).

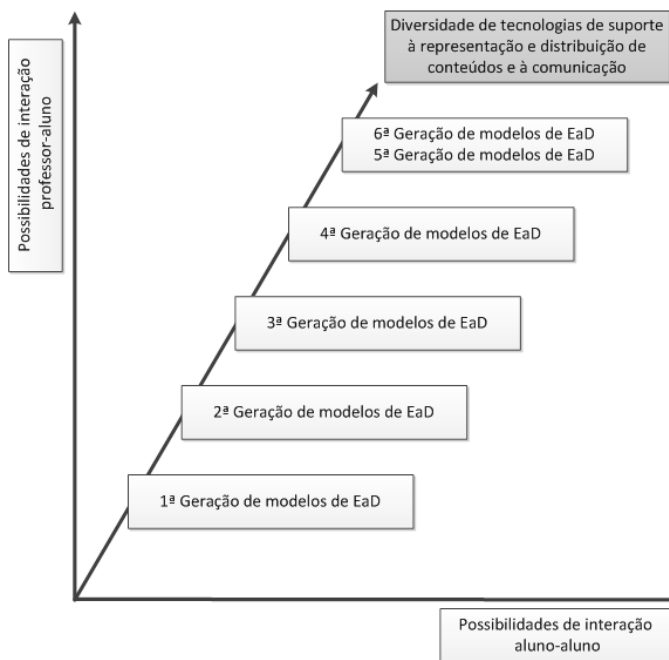
2.10.1 Tecnologias e EaD

Com o passar do tempo e a evolução dos meios tecnológicos é notório o avanço de recursos que a EaD recebe. Das cartas que caracterizam a primeira geração da EaD (MAIA; MATTAR, 2007; MOORE; KEARSLEY, 2008) até as TIC apresentadas hoje, e que continuam em evolução contínua, passamos por diferentes gerações desse tipo de ensino. Segundo Gomes (2008), elas estão divididas em seis gerações:

- 1 Ensino por correspondência
- 2 Tele-Ensino
- 3 Multimédias
- 4 E-learning
- 5 M-Learning
- 6 Mundos Virtuais

Vale ressaltar que essas tecnologias, do processo de ensinar via EaD, estão diretamente relacionadas com a tecnologia vigente da época. Isso é explicado bem por Gomes (2008) ao fazer uma relação entre interação de professor-aluno e aluno-aluno.

Figura 8 - Representação gráfica das diferentes gerações de EaD



Fonte: Gomes (2008).

Corroborando com isso, Moore, Kearsley (1996); Rumble (2000) e Taylor (2001) trazem características das diferentes gerações, como se pode ver abaixo, na tabela abaixo descrita:

Figura 9 - Características das gerações de EaD.

Geração	Início	Características
1. ^a	Até 1970	Estudo por correspondência. A comunicação se dava pelo uso exclusivo de material impresso, geralmente um guia de estudo com exercícios enviados pelo correio.
2. ^a	1970	Surgem as primeiras Universidades Abertas, com design e implementação sistematizados de cursos a distância, utilizando, além do material impresso, transmissões por televisão aberta e rádio; fitas de áudio e vídeo, com interação aluno-tutor por telefone ou nos centros de atendimento.
3. ^a	1990	O uso de computadores, com estações de trabalho multimídia e redes de conferência.
4. ^a	2000	O aumento da capacidade de processamento dos computadores e da velocidade das linhas de transmissão interfere na apresentação do conteúdo e interações. Acesso a bancos de dados e bibliotecas eletrônicas.
5. ^a	200?	Uso de agentes inteligentes, equipamentos <i>wireless</i> e linhas de transmissão eficientes. Organização e reutilização dos conteúdos.

Fonte: Moore, Kearsley (1996); Rumble (2000) e Taylor (2001).

Essa interação é advinda do tipo de mídia utilizado, capaz de quebrar barreiras geográficas e temporais. A massiva espação da EaD tem gerado cada vez mais dados, sendo esses importantes recursos para se entender o perfil dos estudantes que utilizam os ambientes virtuais de aprendizagem(AVA) e ambientes virtuais de ensino e aprendizagem(AVEA). Gerar informação e obter conhecimento dessa pode estar intimamente ligado a como a próxima geração da EaD vai acontecer, conhecendo cada vez mais como os estudantes se comportam e preferem seus conteúdos.

2.11 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E EDUCACIONAIS (AVA E AVEAs)

Então, segundo Santos (2003), ambientes virtuais são virtualizações de espaços físicos, agregando potencialidade e perda das dimensões geográficas, ou seja, não se está mais limitado por fatores de medida.

Ainda, segundo Santos e Okada (2003), esses mesmos ambientes são espaços fecundos de significações, onde os seres humanos e os objetos técnicos interagem entre si, potenciando a construção de conhecimentos.

Para Kenski (2003, p. 55), os AVA, de um modo geral, podem ser definidos como:

Local em que se partilham fluxos e mensagens para a difusão dos saberes, o ambiente virtual de aprendizagem se constrói com base no estímulo à realização de atividades colaborativas, em que o

aluno não se sinta só, isolado, dialogando apenas com a máquina ou com o instrutor, também virtual. (KENSKI, 2003, p. 55).

Ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) podem ser vistos como lugares onde há troca de informação e conhecimento por usuários. São constantemente utilizados em projetos de EaD, tornando essa modalidade de educação mais atrativa, que, segundo Souza *et al* (2013), deve ser uma meta constante em todo projeto de EaD.

Segundo Franciscato *et al* (2008), ambientes como esses também são encontrados cada vez mais em instituições empresariais, sendo uma forma de diminuir custos operacionais e aumentar a gama de indivíduos que se pode alcançar, uma vez que, como já citado, excluem distâncias geográficas. Diminuindo assim a necessidade de deslocar agentes para a transmissão da informação.

Diferente contexto deve se aplicar ao tratar de Ambientes Virtuais de Ensino Aprendizagem (AVEA) que estão, dentro de instituições de ensino para a repassagem de informação para a comunidade mediada pelas TIC e possuem um projeto diferenciado na sua construção e relação com o conhecimento.

Catapan (2006) propõe um conceito para estes ambientes: o AVEA é entendido como um sistema virtual, assim como o AVA, organizado para atender as questões de gestão acadêmicas e pedagógicas no sentido do ensino aprendizagem, sendo esta a sua diferença com outros ambientes virtuais de aprendizagem.

Os três fatores de concepção, organização e gestão, segundo Pedroso (2009) de um AVEA estão centrados em não se preocupar somente com a aprendizagem ou com seu processo, mas sim com toda a gestão acadêmica, de ensino e da aprendizagem do estudante.

Na tabela a seguir, podem-se observar diferentes definições sobre conceitos envolvendo ambientes virtuais

Tabela 2 - conceitos de LMS, AVA, AVEA.

Definições	Autor
LSM Learning Management System – Sistema de Gestão da Aprendizagem	

<p>Sistemas de Gestão da Aprendizagem é uma noção de sentido lato, utilizada para um vasto leque de sistemas que organizam e permitem o acesso a serviços de aprendizagem online para estudantes, professores e administradores. Esses serviços incluem geralmente o controle de acesso, a disponibilização de conteúdos de aprendizagem, ferramentas de comunicação e organização dos grupos de utilizadores. Outro termo que é muitas vezes utilizado como sinónimo de LMS é plataforma de aprendizagem. Dois exemplos de LMS comerciais e bem conhecidos são o WebCT e o Blackboard.</p>	<p>Morten Flate Paulsen</p>
<p>Software que automatiza a administração de eventos formativos. O LMS regista os utilizadores, localiza os cursos num catálogo e regista dados dos alunos; fornece ainda relatórios à gestão. Um LMS é tipicamente concebido para gerir múltiplos editores e fornecedores. Regra geral, não inclui capacidades próprias em termos por uma diversidade de outras fontes.</p>	<p>Kaplan-Leiserson</p>
<p>Um Sistema de Gestão de Aprendizagem é um software que automatiza a administração de eventos formativos. Todos os Sistemas de Gestão de Aprendizagem geram o login dos utilizadores registados, geram catálogos dos cursos, registam dados dos alunos e fornecem relatórios à gestão.</p> <p>Era usual fazer-se uma distinção entre Sistemas de Gestão de Aprendizagem Integrados e Sistemas de Aprendizagem mais potentes, contudo, essa distinção desapareceu. O termo Sistema de Gestão de Aprendizagem é presentemente utilizado para descrever um vasto leque de aplicações destinadas a rastrear a formação do estudante, que poderá incluir funções como:</p>	<p>Hall</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas de autor • Gestão de salas de aula • Gestão de competências • Gestão de conhecimento • Certificação da formação • Personalização • Tutoria • Chat • Painéis de debate 	
VLE Virtual Learning Enviroment – Ambiente Virtual de Aprendizagem	
<p>Ambiente Virtual de Aprendizagem é uma expressão usada, em certa medida, em substituição de LMS. Os dois termos têm significado semelhante, mas se pode argumentar que o VLE é menos centrado nas funções relacionadas com a gestão da aprendizagem.</p>	Morten Flate Paulsen
<p>Ambiente de Aprendizagem é um software concebido como uma solução “tudo-em-um”, podendo facilitar a aprendizagem online numa organização. Inclui as funções de um sistema de gestão de aprendizagem para os cursos do ambiente de aprendizagem, mas poderá não estar apto a localizar cursos online que não tenham sido criados dentro deste ambiente de aprendizagem específico. Ambiente de Aprendizagem caracteriza-se por uma interface que permite aos estudantes inscreverem-se e frequentarem cursos, mantendo-se nesse ambiente durante todo o período do curso. O programa inclui geralmente partes de auto-estudo, a par de um modelo académico de um curso de várias semanas. Este modelo é muitas vezes promovido por um instrutor, podendo um grupo desenvolver trabalhos semanalmente. A maior parte dos ambientes de aprendizagem inclui também uma funcionalidade de ferramentas de autor para criação de cursos adicionais para o instrutor.</p>	Brandon Hall
Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem	
O AVEA é um sistema que disponibiliza	Catapan

diversas ferramentas de comunicação e interação. Nesta abordagem, tem o propósito de promover aprendizagem não desvinculada de um processo de ensino que é sistemático, organizado, intencional e tem caráter formal.	
Diferenciamos AVA, que pode ser usado para definir qualquer ambiente mediado pela TCD, e AVEA para um ambiente mediado pela tecnologia de comunicação digital(TCD), que contemple quatro pilares: sistemático, organizado,intencional e de caráter formal	Roncarelli

Fonte: Adaptado de: Keegan (2002, p.26-28).

Há uma diferenciação substancial entre o conceito mais usado pelos estudiosos das áreas de AVA e de AVEA. Para Basto e Mazzardo (2004), essa diferença está no fato de que, nos AVEA, o papel do educador é valorizado, mostrando a importância no processo de planejamento e implementação das atividades didáticas no ambiente (SIMON,2013).

Tais ambientes são altamente favoráveis para se disseminar informação, agregar e compartilhar conhecimento, já que possibilitam quebras de barreiras temporais e espaciais agilizando e facilitando o encontro de pessoas que fora deste ciberespaço estariam separadas fisicamente ou mesmo temporalmente (SIMON,2013).

2.12 ADAPTAÇÃO

Analisando a história das palavras numa determinada língua, Vygotsky (2001) argumenta que no início de seu surgimento, um nome nunca é um conceito. O autor chama ainda atenção de que na história das palavras, é comum observarmos que uma série de referentes, os mais diversos, são designados pela mesma palavra, não por uma necessidade lógica, mas pela combinação segundo um atributo metafórico.

Desse modo, o uso da palavra estaria baseado em complexos metafóricos concretos, em lugar de vínculos que se estabelecem no conceito (Vygotsky, 2001). Assim, no desenvolvimento da linguagem, observa-se, para esse autor, “uma luta entre o conceito e a imagem que serve de base à palavra” (Vygotsky, 2001, p.214)

Maturana (2011) fala do caminhante sobre a praia. Ao fim do caminho nem a praia e nem o caminhante são mais os mesmos.

Buscando a etimologia da palavra adaptação a partir dos termos latinos *ad* + *aptus*, ou seja, em direção a um ajuste. Sendo assim, todo aquele que está adaptado foi em direção, ou está indo, a um ajuste.

O uso indiscriminado do termo adaptação, apenas como o ajuste para tornar algo apto a satisfazer uma exigência para Gould e Verba (1982) e para Lewontin, (2002), fez com que fosse empregado indiscriminadamente para designar uma variedade de fenômenos biológicos, que em comum apresentam apenas a característica de ajustamento ao ambiente. Como analisam Gould e Lewontin (1978), o uso do termo adaptação na biologia pode ser caracterizado por 3(três) modos diferentes:

- 1 - A plasticidade fenotípica, que permite aos organismos moldarem sua forma, sua fisiologia e/ou seu comportamento às circunstâncias prevalentes ao longo da ontogenia (adaptação fisiológica ou ontogenética);
- 2 - A adaptação cultural, a herança cultural possibilitada pela aprendizagem em humanos (e, de modo distinto, em algumas outras espécies)
- 3 - O mecanismo darwinista de seleção de variedades genéticas, que contribui para a adaptação evolutiva.

O tema da adaptação, entendida como ajustamento ou otimização, ainda constitui a perspectiva dominante nos estudos da biologia evolutiva (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 2003). A lógica prescritiva afirma que aquilo que não está permitido, está proibido. Já a proscritiva considera que aquilo que não está proibido, está permitido. Desse modo a questão da adaptação deixa de ser consequência de uma otimização de formas, passando a admitir todas as formas viáveis ou satisfatórias. Varela, Thompson e Rosch (2003, p. 201): “Essa orientação proscritiva chama nossa atenção para a tremenda diversidade das estruturas biológicas em todos os níveis”.

A possibilidade de ressignificação do conceito de adaptação a partir dessa abordagem depende então das ideias de autopoiese, autonomia e de co-engendramento sujeito-meio. Isso significa que não existe um meio ambiente dado, fixo e único.

Em aspectos gerais, quando falamos em adaptação logo nos vem a mente as teorias de Darwin sobre a evolução das espécies, onde o mais adaptado ao meio sobrevive e se aperfeiçoa através de gerações.

Segundo Sancovschi (2009), é apenas com o movimento funcionalista norte-americano, no final do século XIX e início do XX, que existe a inserção da adaptação como conceito na psicologia. Fato que contribui para isso foi a divulgação e popularidade da teoria da evolução de Charles Darwin. Em função

das articulações teóricas e do contexto sociocultural que marcam o projeto funcionalista, a adaptação psicológica surge concebida como adaptação de um organismo a um meio ambiente pré-existente (SANCOVSKI, 2009).

Nesses movimentos, graças ao empuxo darwinista, demarca-se uma psicologia interessada na adaptação, evolução e variação das atividades mentais. Contudo, ao longo da história da psicologia, esse modelo se dissemina, transcende os seus movimentos originais e se dissolve no campo psicológico, dando a uma expressiva parte desse campo sua feição atual enquanto saber voltado para as práticas de ajustamento (FERREIRA; GUTMAN, 2005, p. 122).

Com o desenvolvimento do cognitivismo computacional, que é em princípio dominante na ciência cognitivista, o vivo e a máquina são tomados como sistemas equivalentes (VARELA, 1988). Tomando o que Varela afirma, computador passa a ser o modelo para o entendimento da cognição humana. Conhecer passa a ser definido como capacidade de processar dados em informações gerando respostas adequadas a cada momento.

Nesta dissertação, trabalhar-se-á com um conceito de Maturana e Varela (2011), os quais, ao avançar suas pesquisas nessa direção conceituam adaptação da seguinte maneira:

Nessas circunstâncias – e diante desse fenômeno de acoplamento estrutural entre os organismos e o meio como sistemas operacionalmente independentes -, a manutenção dos organismos como sistemas dinâmicos em seu meio aparece como centrada em uma compatibilidade organismo/meio. É o que chamamos de adaptação (MATURANA, VARELA, 2011, p. 115).

Com isso, os autores demonstram que a adaptação é um processo de dependência entre organismo e meio, sendo assim é possível considerar que o agente da transformação existente em qualquer um dos lados também é qualquer um dos lados. Como podemos perceber, Maturana e Varela (2011) destacam, ainda, que adaptação é algo maior do que constatações anteriores, como a Darwinista, onde a adaptação ocorria no organismo para o meio, sendo o segundo algo como o fator a se adaptar. Também vale ressaltar que o acoplamento aqui é tratador como conexão ou compatibilização.

Segundo Maturana e Varela (2011), sistema autopoiético em constante interação entre meio e ser vivo, o meio com uma relação ontogênica com o ser vivo modificando-o que por sua vez, ao ser perturbado pelo meio gera uma

resposta que altera o acoplamento estrutural que faz com que o meio também mude. Estas relações acabam por modificar ambos, resultado de suas interações e perturbações.

Para Luhmann (2007), o principal precursor dessa mudança, a autorreferência e a circularidade constituiria o princípio vital não apenas de células, mas igualmente dos sistemas sociais. Luhmann mostra que há diferenças entre sistemas autopoéticos que, para Zymler (2002), permite distinguir os sistemas vivos citados por Maturana e Varela de outros sistemas, como psíquicos e sistemas sociais (interações, organizações e sociedade) como diferentes tipos de sistemas autopoéticos (ZYMLER, 2002).

Luhmann (2007) sustenta, ainda, que a partir do circuito comunicativo geral e, no seio do sistema social, que novos e específicos circuitos comunicativos vão sendo gerados e se desenvolvendo: logo que esses circuitos emergentes atinjam um determinado grau de complexidade e perficiência na sua própria organização autorreprodutiva – o que pressupõe a emergência de um código binário específico que guie as operações autorreprodutivas sistêmicas –, eles autonomizam-se do sistema social geral, originando subsistemas sociais autopoéticos de segundo grau. (TEUBNER, 1989).

2.12.1 Educação Adaptativa e AVA

O propósito principal da comunicação é apoiar e assegurar uma ação recíproca entre os seres humanos. No âmbito educacional, não é diferente, ou seja, independente da tecnologia e do meio utilizado, o potencial da comunicação está em promover a interação entre os atores, de modo a manter o estudante interessado e motivado, auxiliando no processo de construção do seu conhecimento, proporcionando o desenvolvimento de sua habilidade cognitiva, e permitindo até mesmo uma autoavaliação. Tal fato configura a comunicação como elemento essencial na construção do conhecimento na EaD (SILVA; SARTORI; SPANHOL, 2013).

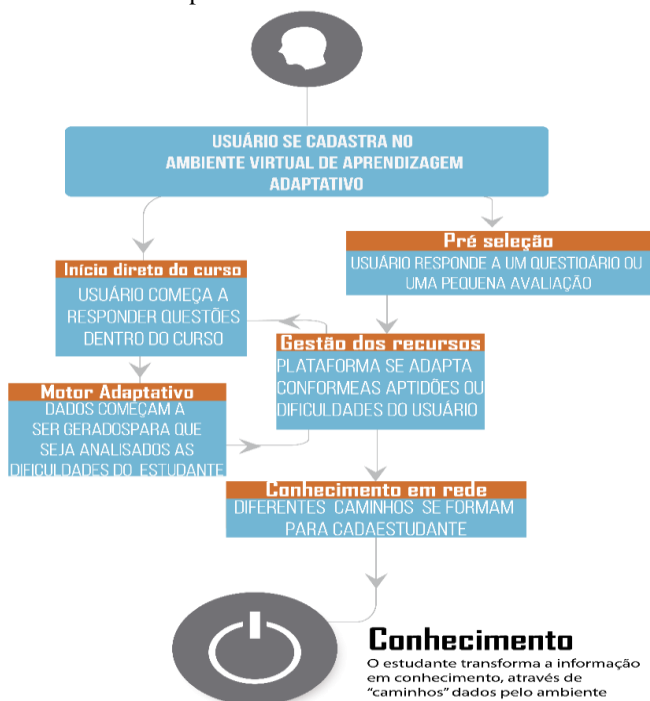
Ensinar o estudante e não a turma toda, essa é a premissa de uma educação que adaptativa. Ter como atingir o indivíduo, em vez da turma toda, é uma questão cada vez mais presente e possibilitada por tecnologias como a big data, pois possibilita que cada indivíduo aprenda da melhor maneira possível e, mais importante que isso, da sua maneira. Há diferentes tipos de educação adaptativa; e, se considerarmos as salas de aula física, em que um professor modifica sua ementa de aula para que se adapte a turma ou a um indivíduo, podemos considerar que o processo adaptativo aconteceu.

Mas aqui trataremos desse processo de customização nos ambientes virtuais, já que esse é o foco desta pesquisa. Em AVA, esse processo acontece de duas formas: (1) AVA onde há um questionário anterior ao início do curso. Esses

ambientes utilizam formulários ou algum outro tipo de avaliação para que seja visto o nível de conhecimento, ou área de concentração, que o estudante está. Nesse modelo, o professor, ou tutor da disciplina avaliará o nível ou área de conhecimento do estudante e modificará o curso para se adaptar ao nível ou forma de aprender que o usuário se sentirá mais confortável em estar ou (2) com uso de tecnologias como inteligência artificial e big data: Esses ambientes vão se adaptando conforme os usuários respondem a questões dentro do AVA. Dessa forma a tecnologia empregada avaliará as fraquezas e modos de aprendizagem do estudante e o guiará para uma melhor experiência, ligando as informações para gerar conhecimento de uma forma mais adaptada ao usuário.

Essas duas formas de ambientes adaptativos podem ser correlatas já que uma não afeta o funcionamento da outra. Para ambientes menores, a primeira forma é bastante importante para o professor, já que um dos problemas visto na EaD e consequentemente em AVA é que professores têm dificuldade em criar cursos, uma vez que muitas vezes não conhecem as necessidades individuais do estudante.

Figura 10 - Fluxo AVA adaptativos



Fonte: autoria própria (2017).

A adaptação do ambiente ocorre sempre com três passos: (1) Coleta de dados, (2) análise dos dados coletados e (3) ajustamento do ambiente conforme a análise feita. Observando esse aspecto, percebe-se que a adaptação acontece dentro do AVA em dois aspectos diferenciados: primeiramente o ambiente deve se adaptar ao dado recebido em performance e processo de aprendizagem do estudante. Os dados recebidos nesse momento geram informações sobre o nível de conhecimento do usuário perante o conhecimento a ser adquirido; em segundo caso, o ambiente deve reconhecer os padrões de interação do usuário. Padrões de interação entre o estudante e o AVA são fundamentais para se gerar uma experiência mais favorável, tanto em satisfação no uso da ferramenta quando em melhoria do processo de aprendizagem.

Uma das questões percebidas nesse novo modo de que os AVA têm se organizado, adaptando o ambiente para cada estudante, é que esta modificação que o AVA sofre, ou ao menos o que o usuário percebe como linha a seguir para gerar o seu conhecimento, é que a análise se dá na maioria dos casos, nos pontos fracos do usuário. Isto faz com que os ambientes tragam mais questões dessas áreas para fortalecer as dificuldades dos estudantes. Esse modo é bastante normal em ambientes onde são para estudos tipo vestibular como, o ambiente GeekieGames. É interessante ressaltar aqui que mesmo ambientes que não possuem o motor tecnológico da inteligência artificial, podem formar cursos divididos por diferentes níveis de conhecimento pertencentes ao usuário. Por exemplo, ao se formar um curso no ambiente Moodle, pode-se criar diferentes módulos de conhecimento, e dar acesso e visualização de material para determinados públicos. Também é interessante entender que diferentes modos de aprendizagem são essenciais para abranger as diferentes maneiras de aprender de cada estudante.

Os sistemas de hipermídia adaptativos são documentos hipermídia conectados por meio de links. Esses documentos são selecionados e/ou personalizados para um determinado aluno (acrescentar inteligências múltiplas aqui), de acordo com suas características e preferências. Devedzic (2006) afirma que a personalização é a questão central para produzir sistemas para Educação baseada na web adequados, no entanto, de acordo com Oliveira (2006) a maioria dos sistemas de ensino disponíveis na web, como AVA, utilizam-se de páginas estáticas, o que leva esses ambientes a não aproveitarem as grandes possibilidades oferecidas por um processamento inteligente, para selecionar e apresentar os conteúdos de aprendizagem. Segundo ele, a adaptação é uma característica chave para melhorar o aproveitamento do ensino na web.

Em um ambiente de sala de aula, onde o professor pode observar cada estudante o processo de criação de uma aula pode ser melhor adaptado para cada estudante. AVA podem dificultar esse processo, e o facilitador para tal problema está na concepção de ambientes adaptativos, que são capazes de identificar

características cognitivas/perceptivas do usuário e oferecem um ambiente favorável ao seu processo de aprendizagem.

Uma das definições para auxiliar na construção desses sistemas está na teoria das inteligências múltiplas (Gardner,1995), auxiliando no processo de separação das características cognitivas para cada estilo de aprendizagem.

Sistemas Hipermídia Adaptativos, segundo Palazzo (2002), são especialmente úteis quando há a necessidade de disponibilizar informação seletiva e contextual a usuários com diferentes objetivos e níveis de conhecimento. Ainda segundo o autor, entre os principais usos desses sistemas encontram-se hoje os sistemas educacionais baseados em hipermídia, sistemas de informações on-line, sistemas de ajuda on-line e de comércio eletrônico. Kobsa, Koenemann e Pohl (2001) apresentam em seu trabalho a utilização de sistemas hipermídia adaptativos para melhorar o relacionamento on-line com clientes. Esse tipo de conceito onde a aplicação é adaptada para melhor atender o cliente é amplamente utilizado por empresas de comércio eletrônico, como a empresa americana Amazon (<www.amazon.com>), para indicar produtos a seus clientes ao traçar seus perfis de compra ou relacionar suas escolhas com as escolhas de outros clientes que compraram o mesmo produto, utilizando-se de algoritmos de recomendações que tornam o sistema adaptativo

No contexto educacional através do modelo de usuário é possível identificar as metas, a curto ou longo prazo dos usuários e assim, é possível guiá-los durante seus processos de aprendizagem para que obtenham o máximo de performance.

As técnicas e métodos de adaptação normalmente possíveis em um sistema hipermídia adaptativo podem ser divididas em dois grupos: adaptação de conteúdo e adaptação da estrutura de navegação. No primeiro podem ser feitas inclusões e modificações nos conteúdos de acordo com a evolução dos mesmos, oferecendo, por exemplo, conteúdos mais específicos ou genéricos, novos exemplos, etc. No último, a estrutura de navegação entre os elementos hipermídia do sistema sofre modificações. Desta forma, novas ligações entre conteúdos podem ser inseridas ou removidas, além disso, as ligações podem sofrer marcações que indiquem ao usuário quais ligações seriam mais interessantes de serem seguidas.

We define digital adaptive learning tools as education technologies that can respond to a student's interactions in real-time by automatically providing the student with individual support (EDSURGE,2016)².

² Em tradução livre: nós definimos ferramentas digitais de ensino adaptativo como tecnologias educacionais que conseguem responder a interação dos estudantes em tempo real, provendo suporte individual automático.

Como visto no conceito de adaptação de Maturana e Varela (2011) e de Luhmann (2007), tanto o indivíduo quanto o meio podem se adaptar. No caso de ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos, deve-se entender que este meio sofre uma perturbação por parte do indivíduo, no qual está utilizando o ambiente e acaba, portanto, sofrendo uma adaptação para melhor prover conteúdos ao organismo que utiliza de seus recursos.

“Como modo de pensar, o pensamento complexo se cria e se recria no próprio caminhar”. (MORIN, CIURANA e MOTTA, 2003, p. 52). Essa ideia de se recriar deve ser a chave para que o ambiente possa se adaptar a novos modos de aprender de cada indivíduo.

A autonomia é, assim, um conceito de transição que enfatiza a capacidade que todo ser vivo possui de criar para si suas próprias regras (VARELA, 1989). Desse modo, Varela distingue os sistemas autônomos, cujo exemplo seria os seres vivos, dos heterônomos. Nos sistemas heterônomos as regras são dadas pelo exterior. O exemplo paradigmático de sistemas heterônomos seriam as máquinas de entradas e saídas. Nesses, as regras que determinam o funcionamento são inseridas de fora por um programador.

Em aspectos gerais, ao entrar dados no AVA, o indivíduo gera uma perturbação no meio que responde se adaptando a melhor escolha possível para facilitar o processo de aquisição de conhecimento por parte do organismo. Tem-se, assim, a tríade “dado-informação-conhecimento”, sendo as duas primeiras representadas diretamente pelo sistema computacional adaptativo do ambiente virtual, que ao perceber as características do usuário, dados, organiza da melhor maneira possível as informações necessárias para a aquisição de um conhecimento específico por para o organismo que gerou uma perturbação no meio. É importante aqui ressaltar que esse aspecto de um AVA adaptativo deve ser de um para um, e sua capacidade de voltar ao estado inicial e gerar diferentes caminhos adaptativos deve ser permanente. Caso contrário, o ambiente para de conseguir se adaptar aos diferentes modelos cognitivos existentes em diferentes indivíduos.

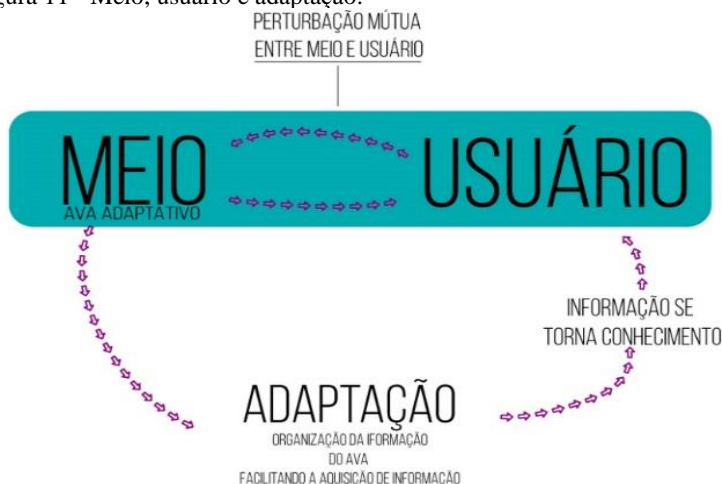
Em um sistema dinâmico estruturalmente determinado, já que a estrutura está em contínua mudança, seus domínios estruturais também sofrerão, mas a cada momento sempre estarão especificados por sua estrutura presente. Essa incessante modificação de seus domínios estruturais será um traço próprio da ontogenia de cada unidade dinâmica (MATURANA E VARELA, 2011).

Segundo os autores, o processo de adaptação que o AVA sofre acaba por perturbar o indivíduo que o utiliza gerando uma perturbação mútua, desencadeando mudanças de estado. Sendo assim, tanto indivíduo quanto meio sofrem adaptação, o meio se adaptando a cada novo dado gerado pelo usuário e o indivíduo se adaptando as novas realidades que o meio gera para aquisição de

conhecimento. Essa criação de caminhos dentro da rede de conhecimento é o que Siemes chama de conectivismo:

A aprendizagem é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos em que os elementos centrais estão em constante mudança - não totalmente sob o controle do indivíduo. Aprendizagem (definida como conhecimento aplicado) pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou de um banco de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializadas, e as conexões que nos permitem aprender mais são mais importantes do que o nosso estado atual de conhecimento”. (SIEMENS, 2004, p. 5/6).

Figura 11 - Meio, usuário e adaptação.



Fonte: autoria própria (2017).

O Processo de adaptação pode ser visto da seguinte forma, segundo Brusilovsky, (1996): (1) coletar dados e requisições do usuário, (2) atualizar o modelo de usuário e (3) utilizar este modelo para prover as adaptações. Segundo o mesmo autor, essa adaptação ocorre em dois níveis adaptação da mídia, em que o ambiente se adapta para mostrar, ou esconder, aquilo que interessa ao usuário. E adaptação de conteúdo, que deve adaptar forma e conteúdo.

Como visto em capítulos anteriores, esses sistemas devem ser inteligentes e gerir dados da melhor maneira possível, para que com isso se adaptem aos

usuários de uma forma mais rápida e precisa. Para isso, os ambientes devem transmitir confiança aos seus usuários.

3 ADAPTAÇÃO COMO MÍDIA PARA O CONHECIMENTO ANÁLISE QUANTITATIVA E QUALITATIVA DOS AVA ADAPTATIVOS

Nesse momento da pesquisa duas linhas de raciocínio foram seguidas, (1) a primeira parte do levantamento está na escolha dos ambientes que serão expostos e analisados a seguir.

3.1 DA ANÁLISE QUALITATIVA

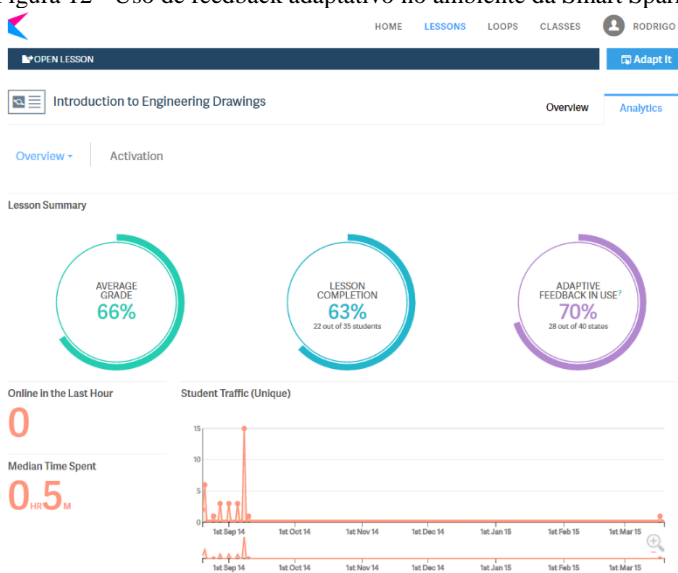
3.1.1 Smart Sparrow

Com o tema “Teach to the student, not to the class” a Smart Sparrow é líder global em tecnologia de aprendizagem adaptativa e personalizada, com escritórios em San Francisco, nos Estados Unidos, e em Sydney, na Austrália. Foi fundada em 2010, pelo Dr. Dror Ben-Naim, o qual liderou um grupo de pesquisa na área de Sistemas Tutores Inteligentes e Educação Data Mining, na Universidade de New South Wales, em Sydney, Austrália, resultando no desenvolvimento da plataforma de eLearning adaptativa, a qual possui interação com outras plataformas como Moodle, canvas, blackboard e D2L.

No mencionado AVA, a adaptação é baseada em alguns fatores como o que o estudante está fazendo no ambiente, o que ele fez no passado, quais conhecimentos sobre o tema em estudo ele já possui, bem como quais equívocos ele costuma cometer. Com esses fatores, a adaptação da plataforma possibilita *feedbacks* únicos para cada indivíduo.

É interessante notar que esses *feedbacks* adaptados podem não só orientar, em caso de falha do estudante, como também manipular determinadas questões, ou simulações, para que sejam melhores compreendidos pelo estudante.

Figura 12 - Uso de feedback adaptativo no ambiente da Smart Sparrow.



Fonte: Smart Sparrow (2016).

A plataforma traz, em seu algoritmo, o que chama de *trap state*, que detecta o comportamento do estudante, bem como os seus equívocos durante o processo do aprendizado, respondendo a eles. Cada tela das lições possui uma associação a este estado, consistindo em condições e ações. Quando a condição é cumprida, a ação é executada. Esses fatores podem ser variados, como o erro em uma resposta, falta de domínio do conceito ou mesmo se o estudante demorou muito tempo para conseguir responder à questão a ele proposta.

As ações podem variar, desde apresentar um *feedback* ao estudante, até modificar a trilha de aprendizagem deste, para fixar o conceito estudado. Há três estados que acontecem dentro da plataforma: (1) o estado inicial, que é quando o estudante chega na questão; (2) o estado de resolução da questão, chamado de estado de resolução e (3) o *trap state*, que acontece quando o estudante cumpre algum dos requisitos já aqui mencionados. O terceiro estado é a chave para a adaptação, dentro da *Smart Sparrow*, uma vez que somente essa captura, no AVA, é capaz de gerar trilhas de aprendizagem diferenciadas para cada estudante.

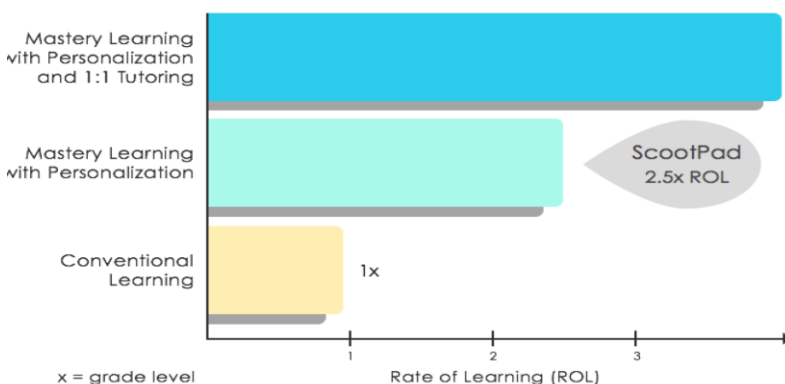
É interessante observar que a análise dos dados feita pela plataforma é focada diretamente nos erros ou receios dos usuários e somente, assim, as trilhas de aprendizagem são geradas.

3.1.2 Scootpad

Plataforma adaptativa para estudantes do ensino fundamental desenvolverem habilidades de leitura e de matemática. O ambiente provê informações em tempo real para os professores e familiares do aprendiz, possuindo como diferencial uma forma de aprendizagem gameficada e tendo parcerias com o *Google for Education*, o *Edmodo* e a *Schoology Platform*. Lançada em 2012, a plataforma já é usada por mais de 25 mil escolas, em mais de oito mil cidades no mundo. Também está disponível para celulares e tablets com sistema operacional Android e iPads.

Utilizando três conceitos em seu ensino - (1) adaptativa, (2) híbridas e (3) direcionada -, a plataforma une partes totalmente automáticas, com trechos nos quais o estudante é guiado por seus tutores.

Figura 13 - Melhoria de estudos, ScootPad.



Fonte: ScootPad Research White Paper Dec (2015).

É interessante notar que os usuários já vêm com uma bagagem das escolas participantes do ambiente. Sendo assim, a tutoria, tanto digital quanto presencial, traz benefícios notórios ao nível de conhecimento alcançado pelo estudante, uma vez que, segundo Paulo Freire (1987), esse aspecto é favorável para a construção do conhecimento, já que a concepção do mesmo ocorre por meio de relacionamentos e da interação entre os atores envolvidos no ambiente.

As trilhas de aprendizagem executadas pelo estudante também são diferenciadas no ambiente, como se pode ver na imagem abaixo.

Figura 14 - Caminho de aprendizagem ScootPad.



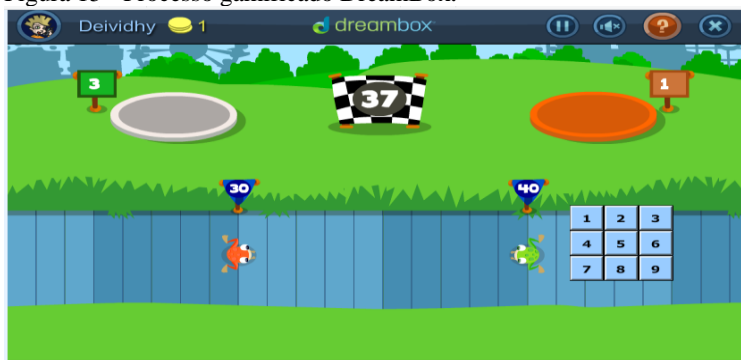
Fonte: Scootpad (2017).

Desse modo, percebe-se que o ambiente mostra, claramente, a todos os seus usuários, onde estão os pontos positivos e negativos dentro das unidades de aprendizagem.

3.1.3 DreamBox Learning

Ambiente voltado ao público infantil, com a tecnologia chamada *Adaptive* (aprendizagem, em tradução livre), tem como seu diferencial um ambiente gamificado. Isso porque a captura de ações nos jogos, aulas e horas vagas é direcionada para dinamizar e adaptar cada ação a cada estudante. Essa adaptação ocorre através da leitura de dificuldades e padrões de cada indivíduo, gerando diferentes trilhas de aprendizagem, em um modelo de educação um para um.

Figura 15 - Processo gamificado DreamBox.



Fonte: DreamBox Learning (2017).

Nesse sentido, um estudo realizado pela Harvard University, constatou que a utilização desse AVA por cerca de quatorze horas aumentou, em cerca de 4% , o rendimento escolar dos estudantes (FULLERTON,LANG,2017). Aliado a isso, o estudo sugeriu, ainda, que a utilização dessa plataforma por cerca de uma hora por semana, durante o período letivo, gera melhoria no aprendizado dos estudantes, em especial, um aumento de 10% na capacidade de compreensão matemática. Por fim, o estudo indica que, ao aceitar as trilhas de aprendizagem adaptadas para os estudantes, essa capacidade de aquisição do conhecimento é ampliada, em relação a aqueles que não seguem os caminhos sugeridos.

3.1.4 Knewton

Com seu tema baseado na premissa “No two students are identical — they learn and forget at different rates, come from different educational (em tradução livre: não existem dois estudantes idênticos - eles aprendem e esquecem em diferentes graus e chegam de diferentes contextos educacionais), a Knewton oferece uma plataforma adaptativa, que disponibiliza recomendações, análise de aprendizado e interopera com outras plataformas, servindo de *plug-in* em outros ambientes.

Com mais de 13 milhões de usuários do mundo todo e com mais de 25 bilhões de recomendações, é uma das dez empresas mais inovadoras em educação, sendo considerado ambiente virtual adaptativo mais utilizado e com várias companhias aderindo ao seu sistema, fazendo dele o seu próprio ambiente adaptativo.

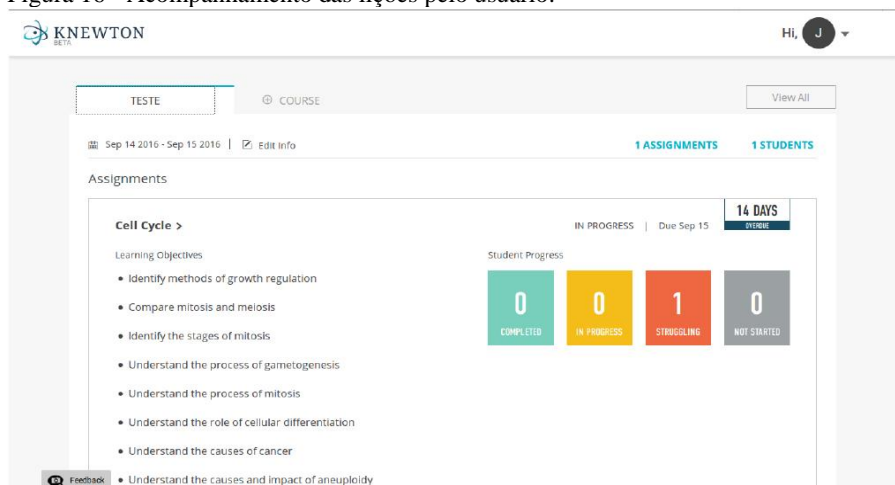
Para os estudantes, a plataforma é um avanço na tutoria personalizada, uma vez que a premissa está voltada diretamente ao material que a companhia mais possui: dados. Ou seja, ao invés de apenas estocar esse material bruto, a Knewton

lapida esses dados, transformando em informação, gerada por cada perfil de estudante.

Isso faz com que, a cada vez que um estudante utiliza a plataforma, lições se tornam mais adaptadas para necessidades deste, tornando o seu aprendizado mais eficaz e gerando informação sobre os seus modos de estudar, que são aplicados posteriormente em outros perfis, de modo a facilitar o processo de construção do conhecimento de outros alunos.

Dessa forma, quanto maior a quantidade de usuários e a utilização que esses fazem da ferramenta, melhor será o aprendizado da plataforma e mas adaptável às necessidades dos estudantes. Desse modo, mesmo traçando a melhor trilha de aprendizagem para um determinado usuário, conforme seu perfil de uso, essa trilha é gerada pela interação do perfil mais a memória do banco de dados da plataforma. Se tornando assim uma rede de conhecimento bastante ampla.

Figura 16 - Acompanhamento das lições pelo usuário.



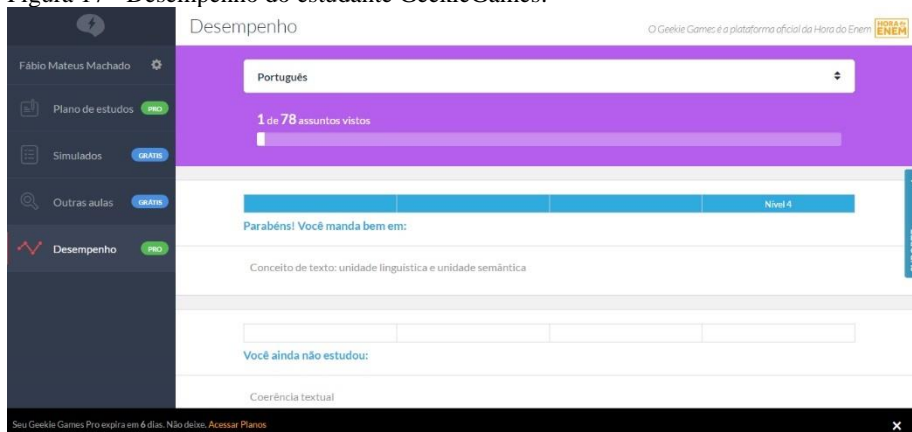
Fonte: Knewton (2017)

3.1.5 GeekieGames

Plataforma brasileira de ensino, voltada ao público que está prestes a fazer vestibular e ENEM, ela possui um banco de questões e simulados, para o qual utiliza a gestão do conhecimento para criar caminhos de ensino diferenciados para estudantes. Seu algoritmo de adaptação percebe os erros dos estudantes, durante a realização das questões, bem como cria um estado onde o estudante necessita executar questões vinculadas à temática, escalonadas em diferentes dificuldades para avançar nos estudos.

Essa ação é possível pela captação de dados gerados, por cada estudante, que são analisados e cujos dados regressam ao sistema do ambiente como informações para gerar trilhas de conhecimento diferenciadas para cada indivíduo.

Figura 17 - Desempenho do estudante GeekieGames.



Fonte: GeekieGames (2017).

A plataforma utiliza o desempenho do estudante, avaliando o seu nível de estudo conforme níveis por alcançados na escala de dificuldade proposta pelo ambiente. Os quatro níveis existentes estão ligados à quantidade de acertos do estudante sobre o conceito a ser aprendido no AVA. Aliado a isso, o ambiente utiliza, ainda, a união do conceito de adaptação e de gamificação, no seu processo de ensino; ou seja, a medida em que o estudante vai evoluindo nos níveis dos conceitos estudados, ele adquire moedas, ou, como chamado na plataforma, *bolts*.

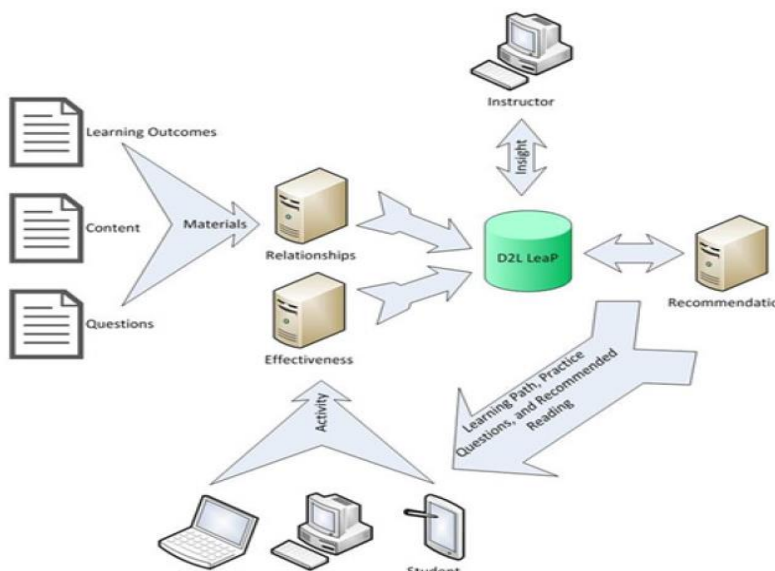
Dentre as plataformas estudadas que se dizem adaptativas, a *GeekieGames* se mostrou a mais difícil de se entender como o seu processo de adaptação funciona. Isso porque, durante o seu uso, observou-se que não fica claro como os dados são processados, dentro da plataforma, bem como se existe algo além do processo de análise dos erros dos usuários, tais como a demora destes em responder uma questão ou preferência por determinados tipos de mídias ou áreas por eles estudadas.

Diferentemente de outras plataformas, nas quais costuma haver um manual explicando seus processos de adaptação, a plataforma traz, em seu site, no mural de perguntas sobre o que é a plataforma, uma superficial explicação sobre o que se propõe o ambiente: “é uma plataforma de estudo adaptativo que tem como objetivo auxiliar na preparação para o Enem. Nela, você poderá estudar através de um Plano de Estudos personalizado com vídeo aulas, exercícios e simulados”.

3.1.6 D2L – Desire2Learn

Um dos guias para a adaptação do sistema da D2L é o *LeaP*, o qual foca nos objetivos de aprendizagem informados pelo estudante, no momento de seu cadastro. Além disso, o *LeaP* também executa uma comunicação em duas vias: uma com o estudante (fazendo as recomendações de conteúdo) e outra com o instrutor (expondo as recomendações e os caminhos sugeridos pelo sistema de acordo com as suas preferências). “Promova o sucesso dos alunos com um sofisticado conjunto de ferramentas de aprendizagem adaptativa que auxiliam na criação de experiências de ensino e aprendizagem sob medida”(D2L, 2017).

Figura 18 - Fluxo dentro da plataforma D2L utilizando o LeaP.



Fonte: D2L (2015).

O LeaP, age como sistema de recomendação de conteúdo, criando caminhos de estudo, baseados nos materiais disponíveis no AVA, assim como a percepção do tipo de questão que melhor se encaixa para o estudante.

Segundo a D2L (2017), o LeaP aprende como os alunos. À medida que avançam, as recomendações mudam para refletir as necessidades dos estudantes e o conteúdo mais importante é apresentado primeiro. No portal do ambiente, tem-se ainda as seguintes características da plataforma:

- O sucesso dos alunos e a classificação dos conteúdos são usados para determinar a relevância dos materiais
- A possibilidade de usar conteúdos enviados pelos alunos aumenta a variedade de materiais disponíveis
- Relatórios detalhados ajudam os professores a avaliar os resultados dos alunos e a qualidade do conteúdo (D2L, 2017).

3.1.7 Edmodo

Fundada em 2008 e com aproximadamente 74 milhões de membros em todo o mundo, seu co-fundador e chefe de produto, Nic Borg, comenta que:

Estamos caminhando em direção a um mundo onde você poderá ter contato com experiências e alunos específicos e entender o que está funcionando para determinados tipos de alunos. Dar poderes aos professores é a única forma de obter melhores resultados” (EDMODO, 2017).

A plataforma utiliza o modelo de comunidades, para que seus usuários criem uma rede, na qual possa haver a troca de conhecimentos. Tendo seu maior foco nos educadores, o Edmodo afirma ser a rede social educacional número um do mundo (EDMODO, 2017). Por ser uma plataforma visualmente parecida com uma rede social virtual, ela utiliza o gerenciamento de grupos para alocar interesses de estudo do usuário.

Figura 19 - Interface Edmodo.



Fonte: Edmodo (2016).

A plataforma se utiliza de três diferentes tipos de usuários: (1) professor, (2) aluno e (3) pai ou mãe do aluno. A utilização do terceiro usuário serve para o acompanhamento do desenvolvimento do estudante, bem como para o contato com os professores. Assim, aproxima-se a família do aprendiz no processo de aprendizagem deste, para um melhor monitoramento e obtenção de resultados.

Ao analisar mais profundamente as palavras de seu co-fundador supramencionadas, é perceptível que a intenção da plataforma é a personalização dos estudos para os estudantes, dando maior poder na montagem dos caminhos de aprendizado aos professores.

A plataforma conta, ainda, com a interoperação com softwares da Google e da Microsoft. Essa utilização faz com que se amplie o poder de compartilhamento da plataforma, tanto no desenvolvimento de uma atividade em grupo, quanto no compartilhamento de informação já alocada, ampliando o potencial de engajamento dos seus usuários com a ferramenta.

O quesito homogeneidade, do EaDList, foi marcado como “não” pelos diferentes idiomas utilizados em uma mesma página.

3.1.8 Chamilo

O Chamilo é um ambiente livre, segundo as licenças GNU e GPL*, tendo uma vasta comunidade de prática para a melhoria de seus recursos e garantindo, pois, um custo reduzido para sua utilização, o que faz com que ele seja utilizado em mais de 25 países e por mais de 14 milhões de professores e estudantes.

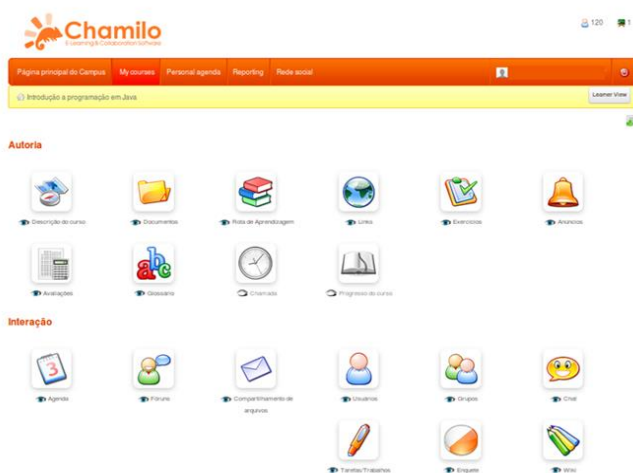
A concepção pedagógica do Chamilo é construída por cada professor que o utiliza. Sendo assim, a concepção do curso é inerente ao educador que o constrói. O Chamilo serve de mídia para a disseminação de informações e para o compartilhamento do conhecimento, em diferentes estilos de aprendizagem. São diferentes ambientes em uma mesma plataforma.

Diferente das outras plataformas pesquisadas, que rodavam totalmente na web, o Chamilo possui menu de instalação no sistema operacional do computador do usuário, necessitando, assim, de um servidor local para a distribuição da plataforma para os usuários. Dessarte, para utilizar o Chamilo LMS em um servidor, deve ser obrigatório utilizar um gerenciador de banco de dados que suporte o Apache 1.3, MySQL 5.1 e PHP 5, sendo necessário as seguintes ferramentas: a) WAMP, para Windows, em conjunto com o software XAMPP (que é um gerenciador de banco de dados); b) LAMP, para Linux, de forma que, como é utilizado o Shell ou Synaptics como gerenciador e c) MAMP, para o Mac Os X.

*GPL" significa "General Public License" (Licença Pública Geral). A mais difundida dessas licenças é a GNU General Public License, ou GNU GPL para encurtar. Isso pode ser encurtado mais ainda para "GPL", quando estiver entendido que a GNU GPL é a que se pretende

Essa é a mesma questão que faz com que o Chamilo não tenha uma autoria específica, mas, sim, comunidades de uso que implementam o ambiente. Desse modo, como em outros AVA consagrados, como o Moodle (AVA adotado pela UFSC), é o educador quem tem a liberdade para executar determinadas funções dentro do ambiente, sendo capaz de gerar relatórios como análise de competência de cada usuário.

Figura 20 - Área do professor no ambiente Chamilo.



Fonte: Chamilo (2017).

Esse ambiente permite instalar vários programas em conjunto com o software do curso, alguns dos quais podem ser citados: LibreOffice (para manipulação e criação de textos), Prestashop (para acessar sites de compras de dentro do Chamilo, inclusive a publicação pelo professor de materiais voltados a aprendizagem, como a venda de livros, apostilas e programas), Wiris (ferramenta que possibilita realizar cálculos matemáticos desde os mais simples a alguns dos mais complexos), BigBlueButton e o OpenMeetings (programas de videoconferência grátis e de alta qualidade).

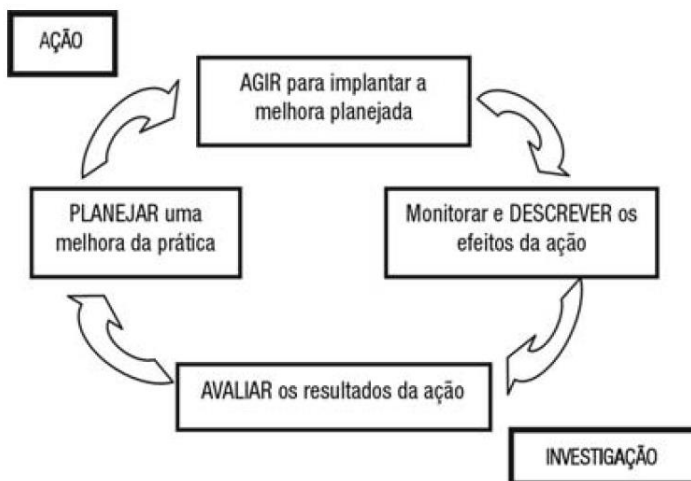
Alguns dos recursos do Chamilo também estão disponíveis em recursos educacionais abertos (REAs) como YouTube, SlideShare,

Vimeo, assim como no armazenador de dados DropBox, tanto para audiovisual quanto para auxílio em sala de aula.

4 DA PESQUISA-AÇÃO FEITA EM SALA DE AULA.

Como já mencionado no capítulo sobre metodologia da pesquisa, vencidas as etapas exploratória e documental, bem como passado o momento de estabelecimento da amostra e dos critérios de análise, passa-se a narrar como se deu a presente etapa de pesquisa-ação qualitativa e quantitativa.

Figura 21 - Fluxo da pesquisa-ação.



Fonte: TRIPP (2005).

Ela foi realizada em quatro ciclos, com cinquenta e um graduandos do curso de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), da UFSC, *campus* de Araranguá, na disciplina ARA7211-AVA Ambientes Virtuais de Aprendizagem, durante os dois semestres de 2016, ministrada pelo professor Fernando José Spanhol.

Os ciclos de aprendizagem, que serviram para realização da avaliações, respeitaram diferentes metodologias educacionais e também o interesse de cada indivíduo perante ao curso de TIC, abordando conceitos educacionais como Aprendizagem Baseada em Problema (ABP), AVA e adaptação para o desenvolvimento da disciplina. Entretanto, somente os dois últimos serão aqui mencionados.

O espaço cedido pelo LabMídia – Laboratório de Mídia e Conhecimento - aos estudantes fez parte de projetos de experimentação em educação a distância e EM ambientes de aprendizagem.

O fluxo de como ocorriam as aulas pode ser visto na imagem abaixo e a maneira que os ciclos foram implementados podem ser observados nas imagens abaixo.

Figura 22 - Ciclo em sala de aula



Fonte: autoria própria (2017).

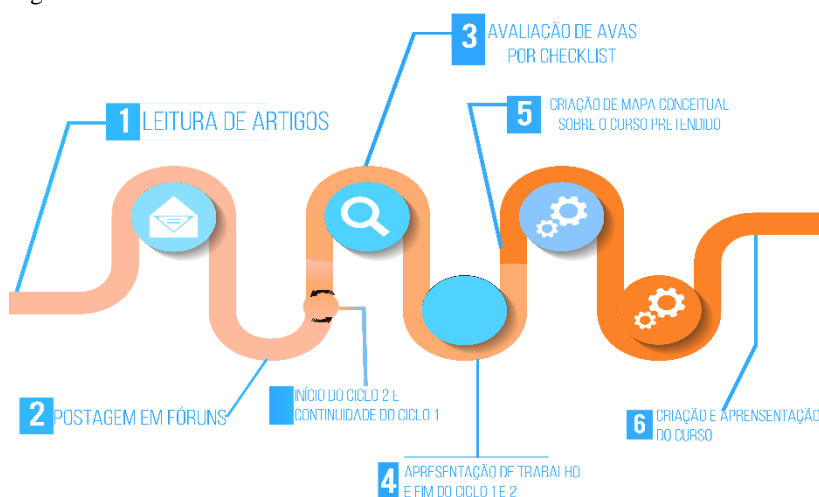
Como já exposto anteriormente, nos dois primeiros ciclos, os estudantes construíram conhecimento para ter base teórica sobre o contexto do problema aqui proposto, lendo e discutindo artigos, bem como aplicando o EaDList direcionado para AVA adaptativos segundo os critérios organizados por este pesquisador. Para isso, as duas turmas foram divididas em oito grupos, de modo que cada grupo analisasse um AVA diferente da amostra, para posteriormente discutir com os colegas sobre as semelhanças e diferenças dessas plataformas analisadas.

O terceiro ciclo, no qual os estudantes criaram e apresentaram aos seus pares os seus próprios cursos dentro do ambiente virtual de aprendizagem da disciplina (Moodle), a fim de não só entender o contexto do problema, mas aplicar o conhecimento obtido, para ter propriedade para responder às perguntas que lhes seriam propostas ao final de cada semestre.

Ao final, na etapa quatro, um questionário foi apresentado a todos os estudantes, através da ferramenta *Google Docs*, para que dessem *feedback* ao pesquisador e ao professor responsável, tanto sobre a metodologia da disciplina (Aprendizagem Baseada em Problemas, a qual não será trabalhada nesta dissertação), quanto sobre a amostra dos oito ambientes virtuais de aprendizagem por eles analisados, na etapa dois.

Concomitante a essas etapas, o próprio pesquisador - já ciente do contexto do problema por já ter feito levantamento bibliográfico e documental, bem como a observação preliminar da amostra e estabelecimento dos critérios - avaliou a amostragem por ele definida, a fim de, ao final, comparar sua coleta com a de cinquenta e um estudantes, para enriquecer o processo de discussão dos resultados, bem como as conclusões e a sugestão de trabalhos futuros.

Figura 23 - Fluxo de trabalho em aula



Fonte: autoria própria (2017)

Segundo Vygotsky(2001), a aprendizagem se desenvolve por meio da interação entre o aluno e o meio. Para que essa interação aconteça é preciso que o professor: a) observe o que incentiva e/ou estimula o aluno à aprendizagem; b) compreenda que cada conhecimento adquirido pelo aluno pode servir de base para a aquisição do próximo conhecimento; c) leve em conta a fase do desenvolvimento cognitivo da criança e a partir dessa determinação selecione os conteúdos que podem ser trabalhados em sala de aula; d) incentive a criança à interação social para que ela possa

aprimorar o seu desenvolvimento cognitivo; e) incentive o uso da linguagem, pois é uma maneira de favorecer o desenvolvimento cognitivo da criança.

É possível afirmar que as TIC podem levar à constituição de ambientes colaborativos inovadores, visto que permitem ampliar as zonas de atuação dos sujeitos pertencentes à praxe social em questão. A colaboração pode ser considerada uma categoria-chave para a compreensão das novas formas de pensar o processo educativo, articulando técnica, educação e cultura.

Freire (1987) afirma que a educação não se faz de A para B, muito menos de A sobre B, mas sim em um processo colaborativo de A com B. Afirma também, que para existir essa colaboração entre indivíduos, a comunicação entre eles é o ponto chave para tal feito. Essa construção da informação e da troca de conhecimentos são o que fazem a educação tornar indivíduos críticos num contexto histórico.

4.1 DA APLICAÇÃO DO EADLIST PELOS ALUNOS E PELO PESQUISADOR

Como mencionado anteriormente, o EaDList direcionado a AVA adaptativos foi aplicado pelos estudantes da disciplina e pelo próprio pesquisador deste trabalho. Por uma questão de objetividade, os resultados encontrados foram condensados em uma tabela de excel, de modo que será exposto a seguir a síntese dos dados coletados nos oito ambientes analisados.

Com relação ao critério de **requisitos do sistema (instalação)**, quanto ao indicador de **web server**, constatou-se que todas as oito plataformas possuem, apenas a plataforma Chamilo possui instalação em servidor local não tendo registro de AVAs adaptativos com a capacidade de instalação em servidores locais. Já no indicador de **base de dados**, três ambientes (ou 37,5%) possuem exposto ao público, sendo apenas os AVA Knewton, Edmodo e Chamilo. No indicador de **sistema operacional necessário (Linux, Windows ou Mac)**, todas as plataformas analisadas (ou 100%) permitem o acesso em qualquer um dos principais sistemas operacionais utilizados pelos usuários.

Tocante ao critério de **Acessibilidade**, observou-se que, no indicador de **disponibilizar acesso aos programas**, sete dos oito ambientes (ou 87,5%) disponibilizam, sendo a brasileira GeekieGames a única plataforma a não se encaixar nesse indicador. Já nos cinco indicadores de **compatibilidade com equipamento do usuário**, de **mensagens de erro**, de **padronização dos menus (localização e**

linguagem), de **adequação entre objeto/informação e sua referência** e de **legibilidade (fonte, cor, brilho, contraste, facilidade de leitura)** todos ambientes analisados se mostram compatíveis (100%). Durante a análise do indicador **homogeneidade/coerência**, sete dos oito AVA analisados (ou 87,5%) atenderam a ele, sendo a plataforma Edmodo a única a destoar. Por fim, quanto aos indicadores de **facilita a navegação (orienta, informa, conduz)** e de **respostas do sistema às ações do usuário**, semelhante número foi encontrado, ao passo que foi a plataforma Chamilo que destoou, ao não preencher os dois indicadores.

No que concerne ao critério de **interface**, quanto ao indicador de **administração acadêmica** apenas os ambientes Smart Sparrow e GeekieGames não atenderam a ele. Quanto ao indicador de **central de documentos(com busca)** os AVA Smart Sparrow, Knewton, D2l e Chamilo atenderam a este requisito. Por fim, nos indicadores **página de informações aberta ao público interno e externo**, **cadastro com página pessoal/perfil** e **tutoriais (guia do usuário)** todos os ambientes atenderam os requisitos.

Relativo ao critério de **ferramentas de comunicação**, nenhum dos ambientes atendeu ao indicador **chat com opção para gravar**. Com relação ao indicador **chat com opção para agendamento**, somente as plataformas Knewton e Chamilo atenderam esse requisito. Já nos indicadores **messenger**, **fórum**, **lista de discussão** somente os ambientes D2l e Chamilo atenderam esses requisitos. No indicador de **espaço de produção coletiva** os AVA Smart Sparrow, d2l, Edmodo e Chamilo preencheram-no. Já no indicador **mural/notícias**, somente os três últimos ambientes citados atenderam esse requisito. No indicador de **vídeoconferência** somente a plataforma Chamilo atendeu a esse requisito. Quanto ao indicador de **correio eletrônico**, os ambientes Smart Sparrow, Scootpad, Knewton, D2l e Chamilo cumpriram esse requisito. No indicador de **agenda de atividades**, somente o DreamBox Learning não atendeu a esse requisito. Por fim, no indicador de **calendário**, os AVA, Smart Sparrow, ScootPad, Knewton, D2l e Chamilo atenderam-no.

Quanto ao critério de **capacidade de busca**, no indicador **assunto** as plataformas GeekieGames, D2l, Edmodo e Chamilo preencheram este requisito. No indicador **data**, somente GeekieGames e Chamilo cumpriram esse requisito. Nenhuma das plataformas atendeu ao indicador de **autor**. No indicador **página**, somente o AVA Edmodo atendeu ao requisito, assim como somente o ambiente Chamilo preencheu o indicador **ferramenta**. Por fim, no indicador **em todo o ambiente** somente a GeekieGames, D2l, e Chamilo atenderam ao requisito.

Quanto ao critério de **customização**, no indicador de **selecionar as ferramentas**, preencheram-no os ambientes Smart Sparrow, DreamBox Learning, ScootPad, D2L e Chamilo. Já no indicador **inserir outras ferramentas** a única a não preencher foi a GeekieGames, ao passo que todas preencheram o indicador de **SCORM**.

No que se refere ao critério de **materiais didáticos**, apenas a plataforma Knewton não preencheu o indicador **biblioteca**. Relativo aos indicadores de **glossário, vídeos, som, e imagens**, todos atenderam a esses requisitos. Já nos indicadores de **possibilidade de inserir e veicular conteúdos com equações e simulações**, com exceção dos ambientes Edmodo e Chamilo, todos preencheram esses requisitos. Já no indicador de **atividades com respostas automáticas**, ele se subdivide em a) **múltipla escolha**; b) **escolha única** e c) **relacionar colunas**, de modo que todos atenderem aos indicadores “a” e “b”, ao passo que apenas os ambientes Knewton e Edmodo não atenderam ao indicador “c”. Por fim, nos indicadores **correção automática** e **atividades com respostas personalizadas**, todos os ambientes preencheram estes requisitos.

Referente ao critério de **concepção pedagógica**, nos indicadores **descreve o modelo e revela coerência com as ferramentas de comunicação**, apenas o ambiente Chamilo não atendeu a esses requisitos. Já nos indicadores de **avaliação** e de **monitoramento**, apenas os AVA Edmodo e Chamilo não preencheram-nos.

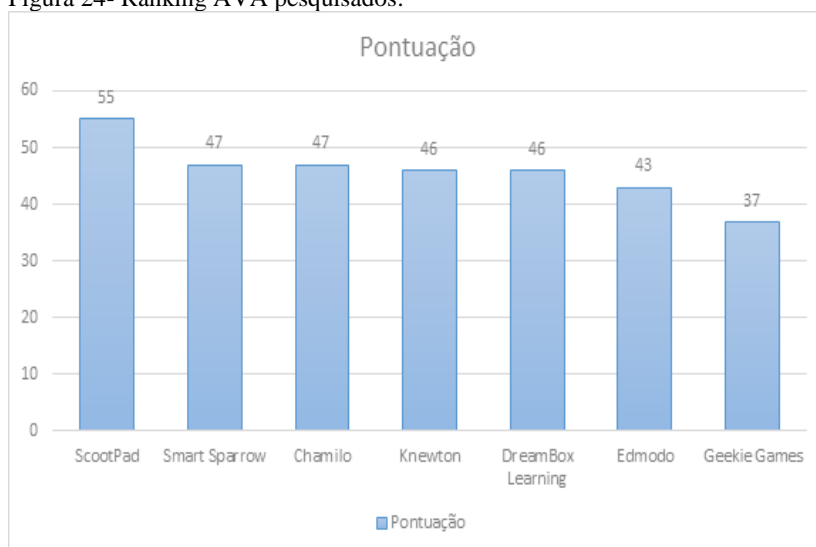
Relativo ao critério de **credibilidade**, nos indicadores de **autoria**, de **histórico** e de **atualização**, somente a GeekieGames não preencheu a estes três requisitos. Por sua vez, no indicador **indica a equipe de produção**, somente os ambiente GeekieGames e Chamilo não o preencheram. Tocante ao indicador de **referência bibliográfica**, os AVA Smart Sparrow, DreamBox Learning, ScootPad, Knewton e D2L o atenderam. Quanto ao indicador de **processo de acompanhamento e avaliação**, somente as plataformas GeekieGames e Edmodo não o atenderam, ao passo que todos, a exceção da GeekieGames, preencheram o indicador de **atualização**.

No último critério analisado de **adaptabilidade**, durante a observação dos indicadores de **aprende com as ações do usuário** e de **gestão da informação recebida**, constatou-se que todos, a exceção dos ambientes da Edmodo e da Chamilo, atenderam a tais requisitos. No indicador de **usuário afirma suas preferências ao se cadastrar**, por sua vez, coletou-se o dado que somente os ambientes ScootPad e D2L cumpriram esse requisito, ao passo que, no indicador de **utiliza diferentes tipos de trilha de conhecimento para o mesmo final**, os AVA Smart

Sparrow, DreamBox Learning, ScootPad, Knewton e D2L atenderam ao requisito.

Ao final, pode-se estabelecer um *ranking* de pontuações, atribuindo zero para quando o AVA respondesse ao indicador e um para cada vez que atendesse. O ambiente ScootPad ficou em primeiro lugar, com cinquenta e cinco pontos, seguido dos ambientes Smart Sparrow e Camilo - ambos com quarenta e sete pontos -, bem como das plataformas Knewton e DreamBox Learning - ambas com quarenta e seis pontos - e de Edmodo (com quarenta e três pontos) e da brasileira GeekieGames (com trinta e sete pontos).

Figura 24- Ranking AVA pesquisados.



Fonte: autoria própria (2017).

4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS ENCONTRADOS APÓS A COLETA NOS AVA

Após a coleta dos dados na amostra de AVA selecionados, pode-se observar que eles têm em comum as seguintes características:

- O reconhecimento da premissa de que cada estudante aprende de uma maneira.
- Os AVA que se dizem adaptativos mostram um ganho na capacidade de construção do conhecimento pelos seus usuários.

- c) A adaptação é um fator que agrega para a construção do conhecimento, facilitando esse processo, mas não é necessário que atue sozinha, podendo ser aliada a outras metodologias, tais como a gamificação.
- d) A adaptação é um tema atual, mas ainda é claro, em nível científico, como seu processo se dá, não tendo sido encontrados conceitos capazes de caracterizar o que um AVA deve possuir para ser adaptativo.
- e) Há dois caminhos para se adaptar: nos erros e nos acertos de cada usuário, de modo que o processo de adaptação está sempre voltado para a dificuldade do conteúdo, mas pouco ligada a como esse conteúdo é mostrado ao usuário.
- f) O contexto é importante ser analisado. Como visto em parágrafos anteriores, a adaptação se dá na interação entre meio e usuário. Nos AVA que não possuem fatores de adaptação, mas sofrem essas mudanças vindas diretamente de um agente de educação (professor ou tutor) e não devem ser considerados como ambientes adaptativos, mas sim, ambientes adaptados.
- g) AVA adaptativos são diferenciados de AVA tradicionais por: 1) tratamento dos dados gerados na utilização do ambiente, sendo organizações do conhecimento, pois devem possuir GC, 2) utilização de TIC como IA e BIG DATA e 3) tratar cada usuário como único; ou seja, sistemas devem ser caóticos, se reinventando a cada acesso.

Com relação ao item “e”, nesta dissertação, foi possível notar que há uma preferência pelo uso de vídeos como objetos para levar a informação. Mas é importante notar que está preferência não é unanimidade. Sendo assim, adaptar as mídias aos usuários pode ser um fator vital para melhoria do processo de construção do conhecimento.

Já no que toca ao item “f”, isso se dá pelo fato de existir um terceiro agente no processo de adaptação (usuário - meio - usuário), de forma que não há clareza para onde ou como o ambiente está sendo adaptado. Nesse sentido, é a simples virtualização dos processos feitos em sala de aula, de educação adaptativa.

4.3 DA ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NO QUESTIONÁRIO REALIZADO COM OS ESTUDANTES, AO FINAL DA PESQUISA-AÇÃO

Essa construção da informação e da troca de conhecimentos são o que fazem a educação tornar indivíduos críticos num contexto histórico. Sendo assim, ao final de cada semestre, com o intuito de receber *feedback* dos estudantes, tanto para aprimorar a disciplina para os próximos semestres, como para verificar o que eles entenderam após estudar sobre AVA, distinguir plataformas adaptativas de não adaptativas, criar seus próprios cursos e avaliar a amostra de ambientes com o EaDList aprimorado por este pesquisador.

Realizada em duas turmas, gerando um total de 51 (cinquenta e um) participantes, a pesquisa respeitou o anonimato dos usuários para que os mesmos se sentissem mais à vontade possível para responder às questões.

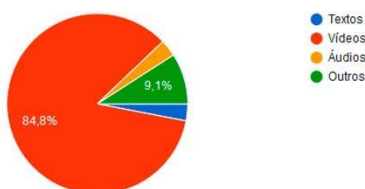
Ao se questionar sobre os tipos de mídias preferidas para se obter informação e gerar conhecimento, em ambas as turmas que responderam ao questionário, houve uma maioria que encarou o vídeo como melhor transmissor de conhecimento. Contudo, não se pode excluir aqueles que, mesmo em minoria, tem preferência por textos, áudio ou outros tipos de mídias como jogos educacionais.

Essa diferenciação é importante para se explorar diferentes didáticas para a passagem de informação para indivíduos, junto com a percepção diferenciada entre as diferentes salas de aula. Uma, onde há contato físico entre professores, tutores e estudantes e outra onde o contato é dado totalmente por meios virtuais.

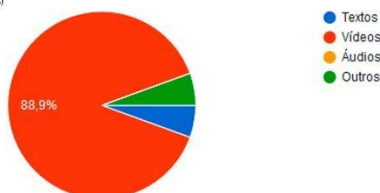
As diferentes didáticas exploradas fomentaram os diferentes usos que se pode ter sobre as tecnologias empregadas em sala de aula. Leitura em sala de aula, trabalhos em casa, ou a utilização de salas invertidas, onde a leitura dos artigos acontecia dentro do ambiente virtual e a discussão em sala de aula.

Figura 25 - Para você, qual a melhor mídia para se aprender e transmitir conhecimento?

(33 respostas)



(18 respostas)



Fonte: Autoria própria (2017).

Moore e Kearsley (2007), Moran (2000), Franco (2006) e Sartori (2005) *apud* SILVA (2011) corroboram, ao considerar o uso do vídeo benéfico, em ambientes de aprendizado, assim como também descrevem meios para sua utilização em meios educacionais. Nesse sentido, segundo Silva (2011), cita que seu uso deve ser combinado com a utilização de outras mídias, como áudio e textos, e de veículos de transmissão, material impresso ou internet, em diferentes formatos pensados para o caso específico.

Ao perguntar se seria importante, ao usuário se cadastrar em um AVA, preencher um questionário marcando as principais aptidões e melhores formas de obter conhecimento foi obtido apenas uma resposta negativa, que nas palavras do entrevistado: *“não vejo como essencial, poderia ser feito em outro momento”*.

Outrossim, ao afirmar que seria importante, alguns dos entrevistados afirmaram que:

-“ Certamente, para que ocorra uma melhor adaptação às necessidades de cada aluno”.

- “Com certeza. Quanto mais informações sobre o aluno, melhor será a metodologia aplicada pelo professor”.
- “ Sim, pois ajudaria o docente a saber qual é a melhor maneira de ajudar seu aluno”.
- “ Sim, isso ajudaria já no interesse do aluno e a facilidade de aprendizado conforme interesse próprio”.

Na segunda etapa do questionário, no segundo semestre de 2016, ele foi direcionado para 18 estudantes que cursaram a mesma disciplina, de forma que foi incluída uma pergunta sobre questionários, dentro das plataformas que eles estavam estudando, obtendo que uma minoria dos ambientes fazem esse tipo de pergunta ao usuário.

Figura 26 - A plataforma requisitava um questionário de interesse ao usuário ?



Fonte: Autoria própria (2017).

Com a premissa de verificar a opinião sobre ambientes adaptativos, algumas questões focaram na aplicação desse conceito aos AVA avaliados. Ao perguntar sobre a evolução dos AVA, para melhorar a construção do conhecimento para os usuários, qual seria a avaliação sobre ambientes que utilizam diferentes metodologias, como a adaptação, para melhorar o rendimento dos estudantes, obtendo respostas tais como:

- “Os ambientes que utilizam diferentes metodologias de ensino, são essenciais para colaborar a todos que estão fazendo parte do ambiente, pois, cada pessoa tem sua melhor forma de estudo, seja por vídeo, texto, prática. As metodologias diversificada, utilizadas em ambiente de aprendizagem se torna uma ferramenta apropriada para que todos se sintam entusiasmado para fazer uso”.

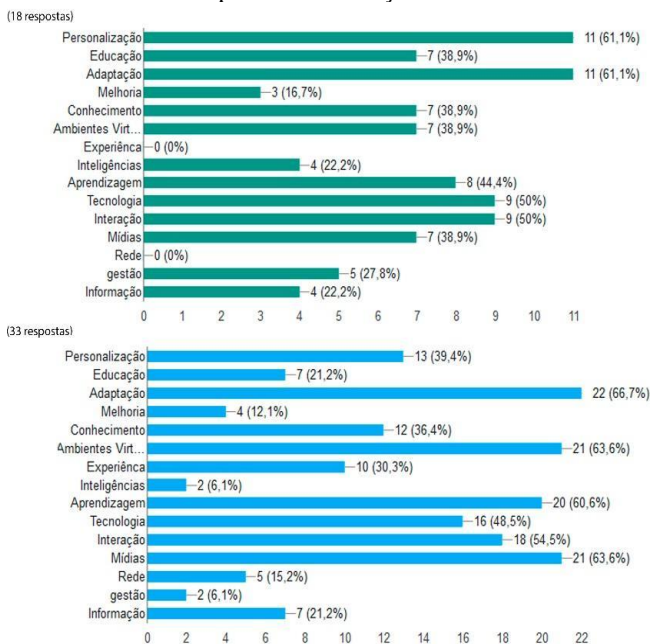
- “Acredito que é uma maneira eficaz de validação do ensino e aprendizagem. Cada estudante tem uma forma diferente de aprendizado, e com cursos "personalizados" a melhora do rendimento é significativa”.
- “O maior desafio de um AVA é disponibilizar um ambiente em que o usuário aprenda o conteúdo e que ele não vá perder o interesse dele durante o período de aprendizagem”
- “Os AVA tem evoluído bastante, e isso é bom as usuários, pois existem diferentes tipos de usuários com diferentes interesses de aprendizados e a adaptação desses ambientes traz melhor aprendizado aos usuários e interação com os "professores" podendo acompanhar o andamento dos usuários e tornando este ambiente mais agradável a quem faz uso”.

Outras respostas seguem a mesma linha de pensamento das mencionadas, de modo que é perceptível que a questão central está na capacidade que um ambiente virtual precisa ter para cativar seus usuários.

A adaptação de ambiente pode, sim, ser um desses fatores, gerando maior confiança para que o usuário tenha interesse em finalizar o curso que esteja fazendo no AVA e volte ao ambiente posteriormente.

Quando se perguntou sobre o conceito de adaptação em AVA e AVEA, de forma conduzida, as seguintes palavras chaves receberam maior interesse dos estudantes:

Figura 27 - Sobre plataformas adaptativas, escolha 5 palavras que você considera essenciais para a consolidação do conceito.



Fonte: autoria própria (2017).

É interessante notar que, em ambos os casos, a palavra *mídia* teve grande relevância para os entrevistados, sendo esse o meio que transmite a informação ao usuário dos ambientes virtuais. Tecnologia e interação também foram bastante apostadas como palavras-chave para a criação do conceito de adaptação em ambientes virtuais. Algumas palavras, mesmo não estando no topo das escolhas pelos entrevistados, são interessantes destacar, tais como conhecimento e gestão, por exemplo, altamente conectadas por diversos fatores.

É somente pela capacidade que um ambiente dispõe de se gerir o torna capaz de entregar algo diferenciado para seu usuário, bem como transformar todos os dados recebidos em informação e, posteriormente, conhecimento, caracterizando, assim, a capacidade da plataforma se adaptar ao estudante.

Essa capacidade se dá pelo alto fluxo de dados gerados pelos usuários, juntamente com a inteligência, seja ela artificial ou não, que gera conhecimento para que seja mostrado diferentes modos para cada usuário.

Portanto, para a criação do conceito de plataformas adaptativas, mesmo não sendo palavras com alto poder de atração para que o estudante assinale como “adaptação”, “ambiente virtual” ou “personalização”, o conceito deve ser capaz de abranger o significado das palavras de conhecimento e gestão, já que são essenciais para que um objeto saia do seu estado inerte e se transforme em algo diferente.

Em suma, a imagem, o filme, os processos audiovisuais de toda pedagogia que quer passar por moderna, nos dias atuais, enchem os ouvidos e, de fato, podem ser preciosos auxiliares, a título de coadjuvantes e é claro que estão em progresso com relação ao ensino puramente verbal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, vencidas as etapas anteriores, pode-se concluir que não há uma fórmula para a construção de AVA adaptativos. Cada ambiente produz um algoritmo próprio.

O papel da informática e das técnicas de comunicação com base digital não seria “substituir o homem”, nem aproximar-se de uma hipotética inteligência artificial, mas promover a construção de coletivos inteligentes, nos quais as potencialidades sociais e cognitivas de cada um poderão desenvolver-se e ampliar-se de maneira recíproca (Lévy, 2013, p. 25).

Ao fim dessa etapa de pesquisa, pode-se afirmar que as mídias têm grande parcela na colaboração para uma educação mais ampla e de maneira a potencializar para cada indivíduo. Mas é somente por meio da gestão e utilização dos dados gerados por cada indivíduo que se pode alcançar esse objetivo, contribuindo, assim, com a melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

Em 1974, Porcher já declarava que o conjunto de informações recebidas por mídias, paralelas as escolas, serviria para se construir novos conhecimentos. Passando, assim, não mais a receber informação apenas dentro da escola, mas fora dela também.

Passados mais de 40 anos, essa ideia toma forma muito mais coesa, com essas mídias voltadas diretamente para o ato de ensinar e tendo a possibilidade de estar ou não relacionadas, diretamente, com uma instituição de ensino formal, praticado fisicamente em um ambiente.

Esses ambientes virtuais têm evoluído, tecnologicamente, bastante rápido, tentando fazer hoje o que professores são capazes de fazer em sala de aula, individualizando a aprendizagem e tornando a experiência mais eficaz em Ba digital que gera confiança ao usuário.

Modos de aprender estão ligados a melhor maneira em que o estudante consegue captar a informação e construir conhecimento. Esses modos são ligados diretamente a como se transmitem as informações, quais mídias que são vinculadas. Sendo assim, é o fato em que determina qual é a melhor mídia para se transmitir informação a determinado indivíduo.

Segundo Nicolelis (2011), em certo sentido, essas descobertas não são uma surpresa. Respostas neurais e informações do ambiente de aprendizagem e adaptação, com base nas informações mostradas por Nicolelis (2011), são componentes da evolução do cérebro humano.

Assim como no princípio da insuficiência do neurônio isolado, de Nicolelis, podemos dizer que o dado recebido pelo ambiente sozinho não é capaz de criar relação entre comportamento e aprendizagem, mas ao ligar uma certa quantidade de dados e através de análises, transformar isto em informação e conhecimento, é possível gerar adaptação para cada indivíduo, levando a melhores modos de aprendizagem.

Ser adaptativo é estar ciente dos modos de aprendizagem dos indivíduos e capacidades pessoais nas diferentes áreas de conhecimento existentes. As trilhas de conhecimento geradas devem se comprometer a entender que determinadas pessoas podem ter preferências e melhor capacidade de absorção da informação, por meios que variam desde textos até vídeos.

Isso faz com que o ambiente deva ser capaz de não só aprender com os erros de cada usuário, como também entender as escolhas por determinadas preferências. Por exemplo, um indivíduo pode ter problemas ao entender sobre geografia política por meio de textos, mas sua capacidade de entendimento se amplia quando o tipo de mídia muda para áudios. Esse entendimento deve respeitar tanto características intrínsecas, quanto de ambientes geográficos. Esse indivíduo que prefere áudio, por exemplo, pode ter melhor desempenho pelo fato desta mídia ser melhor utilizada enquanto se locomove para o trabalho.

Contudo, a junção do conceito de AVA, aliada ao conceito de aprendizagem adaptativa, pode não ser satisfatória para a formação de um conceito sobre o que é ambiente virtual de aprendizagem adaptativo, que delimita o processo onde um ambiente virtual de aprendizagem passa de uma ferramenta inflexível para algo adaptável às vontades dos seus usuários.

Esse processo não é simplório, pelo fato de que mesmo ambientes, que aqui podemos chamar de normais, podem obter características adaptativas, devido ao trabalho de seleção, avaliação e constante acompanhamento de professores e tutores.

Se há a possibilidade de se direcionar conteúdos específicos para cada tipo de estudantes em uma sala de aula normal, deve-se considerar que também exista esse fator em ambientes virtuais. Mas isso faria um ambiente normal adaptativo? Não há, até o momento, especificações para que se mostre que um AVA é ou não adaptativo. É válido lembrar que educação adaptativa existe em espaços não virtuais.

Desse modo, uma definição que evolua do modelo educacional de “muitos para muitos” para algo pessoal e personalizável, respeitando as características de aprendizado de cada indivíduo, pode ser um tanto vaga para classificar um ambiente virtual como adaptativo ou não.

Vale novamente ressaltar que a capacidade de adaptação tem que estar dividida em duas partes, uma onde o AVA traz possibilidades para se tornar adaptativo e é o professor/tutor que faz o trabalho de análise dos estudantes e concepção do estilo de curso. E outra onde esse trabalho é feito totalmente pelo AVA, tornando assim autossuficiente no gerenciamento dos estudantes ligados ao ambiente.

Segundo Sancovski (2009), a restrição para que haja adaptação é o rompimento da capacidade de reinventar-se a si e ao mundo, essa não pode efetuar-se de modo definitivo, mas apenas como processo.

Conceber a adaptação como adequação ou ajustamento implica em desconsiderar a autonomia do vivo. Desta maneira, é o reinventar entre indivíduo e meio que gera a capacidade adaptativa, pois é apenas quando há distúrbio por parte de um lado que é possível a adaptação.

Por conseguinte, por AVA adaptativos, pode-se considerar somente quando o usuário cria um distúrbio no ambiente e que esse passa a se adaptar para corresponder às necessidades do primeiro.

Respondendo à pergunta desta dissertação, os ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos conseguem codificar dados de uma maneira muito mais eficaz que ambientes virtuais tradicionais, haja vista que possuem tecnologia e gestão voltadas para esse fator. Essa codificação amplia a possibilidade de melhoria na disseminação e aplicação de conhecimentos de maneira muito mais eficaz, já que a análise de dados faz com que se conheça o estudante e se crie um espaço, “ba”, muito mais propenso para a aprendizagem, melhorando assim o processo de obtenção de conhecimento. Aliado a isso, como visto neste trabalho, é a gestão do conhecimento armazenado pelas plataformas que diferenciam um ambiente virtual de aprendizado tradicional de um adaptativo.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

A partir da realização da presente pesquisa, foi possível identificar algumas lacunas existentes no que tange ao estudo da capacidade adaptativa dos AVA.

Nesta perspectiva, faz-se relevante dar continuidade ao estudo sobre o tema e validar os materiais aqui propostos, haja vista que foi aplicada em um curto período de tempo e validada por uma pequena amostra da área. Sendo o tempo um fator marcante, pois o uso das

plataformas está diretamente ligado a adaptação do mesmo. E para isso, a alimentação de dados é feita com o tempo que o usuário despende na mesma.

Nesse sentido, na sequência, sugere-se a realização de pesquisas futuras que tenham como objetivo a implementação de um plugin adaptativo em um AVA livre, como o moodle. Outra sugestão é a utilização de meios adaptativos, com base na teoria de Nicolelis, onde diferentes áreas de um mesmo ambiente consigam se comunicar, trocando dados e informação, para gerar um ambiente muito mais capaz de se adaptar a diferentes usuários, aprimorando a construção do conhecimento em AVA adaptativos. Uma terceira sugestão é o aprofundamento da pesquisa em relação às mídias do conhecimento, identificando paralelos entre usuários e o tipo de mídia preferido. Como quarta sugestão, a criação de um *framework* ou ontologia direcionada para a verificação de AVA adaptativos.

Estas são algumas pesquisas que merecem a atenção quando se trata de ambientes adaptativos, de modo que se possa entender melhor o processo e se consiga criar uma melhor interação entre ambiente e usuário.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.S. *Elaboração de projeto, tcc, dissertação e tese: uma abordagem simples, prática e objetiva*. São Paulo: Atlas, 2011.

ANTUNES, C. *A inteligência emocional na construção do novo eu*. 3. ed. Petrópolis: Paz e Terra, 1998.

AVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. *Conhecimento Empresarial; como as organizações gerenciam o seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 237p.

BOTELHO, L.L.R.; CUNHA, C.C.A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, v. 5. n. 11, maio-agosto. Belo Horizonte, 2011.

BRANDÃO, C. R. *O que é educação*. São Paulo: Brasiliense, 2007.

BRUSILOVSKY, P.; SCHWARZ, E.; WEBER, G. A tool for developing adaptive electronic textbooks on WWW. In: *AACE WebNet'96, World Conference of the Web Society*, 1996. Proceedings... p. 64-69. Disponível em:
<<http://www.contrib.andrew.cmu.edu/~plb/WebNet96.html>>.

CARVALHO, F. **Gestão do Conhecimento**. São Paulo: Editora Pearson. 2012.

CASTELLS, M.. **A Sociedade em Rede** - a era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

CATAPAN A. H; MALLMANN E. M., NUNES, I. K. C. e RONCARELLI, D. Pedagogical Mediation and Virtual Environ of Teaching-Learning. In: ICDE – 22ª Conferencia Mundial de Educação a Distância. Rio de Janeiro, 2006

CATAPAN, A. H. **O presencial-atual e o presencial-virtual na EaD**: construindo um plano de imanência. In: IX Congresso Internacional de Educação a Distância, 2002a, São Paulo. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2002/trabalhos/texto04.htm>. Acesso em: 15 set. 2016.

_____. Tertium: o novo modo do ser, do saber e do aprender. **Actas do VI Congresso Ibero-americano de Informática Educativa.**

Novembro de 2002b. Vigo (Espanha). Disponível em:

<http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003731174240paper-168.pdf>.

Acesso em: 15 set. 2016.

CENSO EAD.BR: Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2015 = Censo EAD.BR: Analytic Report of Distance Learning in Brazil 2015/[organização] ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância; [traduzido por Maria Thereza Moss de Abreu]. Curitiba: InterSaberes, 2016.

CHAMILO. Disponível em: <www.chamilo.org>. Acesso em: 15 jun. 2016.

CHARNIAK, E.; MCDERMOTT, D. A Bayesian Model of Plan Recognition. Massachusetts: Addison-Wesley, 1985.

CHAUI, M. Cultura e democracia. **Crítica y emancipación:** Revista latinoamericana de Ciencias Sociales. ano 1, n. 1 (jun. 2008-). Buenos Aires: CLACSO, 2008

CHIAVENATO, I.; **Gestão de pessoas:** o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CUNHA, A. G. da. **Dicionário etimológico da língua portuguesa.** 4a. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2010.

D2L. Disponível em: <www.d2l.com/pt-bt>. Acesso em: 12 jun. 2016

_____. **How does the D2L LeaP Adaptive Algorithm and Semantic Analytics Engine work?** 2015. Disponível em:

<http://content.brightspace.com/wp-content/uploads/LeaP_How_Does_It_Work3.pdf>. Acesso em: 02 maio 2016.

DALKIR, K. **Knowledge Management in Theory and Practice.** Boston: Elsevier, 2005

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento Empresarial; como as organizações gerenciam o seu capital intelectual.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DAVID, P. A.; FORAY, D. **Economic Fundamentals of the Knowledge Society.** Policy Futures in Education, v. 1, n. 1, January 2003. p. 20-49.

DEVEDZIC, V. **Semantic Web and Education.** [S.l.]: Springer, 2006.

DIANA, Juliana Bordinhão. . **O Polo de Apoio Presencial e o Desenvolvimento Socioeconômico: Uma Leitura do Entorno..** 2015. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/?p=1930>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

DREAMBOX LEARNING. Disponível em: <www.dreambox.com>. Acesso em: 13 jun. 2016.

DRUCKER, P. F. **A sociedade pós-capitalista.** São Paulo: Pioneira, 1993.

_____. **Rumo à nova economia.** Trad. Abramowicz, L. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2011.

EDMODO. Disponível em: <www.edmodo.com>. Acesso em: 1 jun. 2016.

EDSURGE. **Decoding Adaptive.** London: Pearson.2016. Disponível em:
<https://d3e7x39d4i7wbe.cloudfront.net/static_assets/PearsonDecodingAdaptiveWeb2.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2016.

EGC. **Áreas de Concentração.** Disponível em:
<<http://www.egc.ufsc.br/pos-graduacao/programa/areas-de-concentracao/>> Acesso em: 20 jun. 2016

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia.** São Paulo: Saraiva, 2001.

FELDER, R. M. Reaching the Second Tier: learning and teaching styles in college science education. **Journal of College Science Teaching**, v. 23, n. 5, p. 286-290, 1993. Disponível em: <<http://www.ncsu.edu/felder-public/Papers/Secondtier.html>>. Acesso: 06 de jan. 2017.

FERREIRA, A.L.; GUTMAN, G. O Funcionalismo em seus Primórdios: a Psicologia a serviço da adaptação. In: JACÓ-VILELA, A.; FERREIRA, A.; PORTUGAL, F. **História da Psicologia: rumos e percursos**. Rio de Janeiro: Nau Ed., 2005. p.121.140.

FEUERSTEIN, R.R. The Coherence of The Theory of modifiability. **The Ontogeny of cognitivemodifiability applied aspects of Mediated Learning Experience and Instrumental Enrichment**. Jerusalem: ICELP/HWCRI, 1997, p 29 -36.

FLORISSI, P. Big Data: Challenges and Opportunities. Palestra apresentada no 2º. **EMC Summer School on Big Data**. EMC/NCE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2014.

FULLERTON, J.; LANG, C. DreamBox Learning Achievement Growth. [negrito] Howard County Public School System e Rocketship Education [/negrito]. Disponível em: <<https://cepr.harvard.edu/dreambox-learning-achievement-growth>>. Acesso em: 15 jan. 2017.

FRANCISCATO, F. T. et al. Avaliação dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem Moodle, TelEduc e Tidia - Ae: um estudo comparativo Moodle, TelEduc e Tidia - Ae: um estudo comparativo. **Renote: Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p.1-10, dez. 2008. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14509>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, 2005.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 17ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da indignação cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: ENESP, 2000.

GALVÃO, C.M; SAWADA, N.O; TREVISAN, M.A. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. Vol 12, n. 3. Ribeirão Preto, 2004

GARDNER, H. **Inteligência**: um conceito reformulado. Objetiva, Rio de Janeiro, 1999.

_____. **Inteligências Múltiplas**: a teoria na prática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GEEKIEGAMES. Disponível em: <www.geekiegames.geekie.com.br>. Acesso em: 13 jun. 2016.

GIGLIO, K.; SOUZA, M. V. de. **Mídias, redes sociais e ambientes virtuais: pensando a educação em rede**. Disponível em: <<http://www.aedi.ufpa.br/esud/trabalhos/oral/AT4/114169.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2017.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, M. Na senda da educação tecnológica na Educação à distância. **Revista portuguesa de pedagogia**, v. 42, n. 2, pp. 181-202, 2008.

GÓMEZ, M. V. A transversalidade como abertura máxima para a didática e a formação contemporâneas. **Revista Iberoamericana de Educación**: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), Unincor, Brasil, v. 3, n. 48, p.1-12, 25 jan. 2009. Mensal. ISSN: 1681-5653. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/2772gomez.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

GOULD, S.; LEWONTIN, R. The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme.

Proceedings of The Royal Society of London, v. 205, pp. 581-598. 1978.

GOULD, S.; VRBA, E.S. Exaptation – a missing term in the science of form. **Paleobiology**, v. 8, pp.4-15.1982.

HAUGELAND, J. **Artificial Intelligence: The Very Idea**. Massachusetts: The MIT Press, 1985.

HEATH, T.; BIZER, C. Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. **Synthesis Lectures on the Semantic Web: Theory and Technology**. Morgan & Claypool Publishers, 2011.

HOLMBERG, B. **Theory and practice of distance education**. London: Routledge. 1989.

HOPER. Disponível em: <www.hoper.com.br>. Acesso em: 16. jul. 2016.

JAPIASSÚ, H. e MARCONDES, D. **Dicionário básico de Filosofia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

KEEGAN, Desmond et al. E-Learning: o papel dos sistemas de gestão da aprendizagem na Europa. (Formação a distância e e-learning. Livro técnico: I). Lisboa: INOFOR, 2002.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

KNEWTON. Disponível em <www.knewton.com> Acesso em: 14 jun. 2016.

KOBSA, A., KOENEMANN, J.; POHL, W.; Personalized Hypermedia Presentation Techniques for Improving Online Customer Relationships. *In: The Knowledge Engineering Review*, v. 16 n. 2, p.111-155. 2001 disponível em< <http://www.ics.uci.edu/~kobsa/papers/2001-KER-kobsa.pdf> > acesso 22 de nov. 2016.

KURZWEIL, R. **The Age of Spiritual Machines**. Massachusetts: The MIT Press, 1990.

LAKATOS, E.V.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LALANDE, ANDRÉ. **Vocabulário Técnico e Crítico da Filosofia**. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LE MOS, A. Cibercidades: um modelo de inteligência coletiva. In: LEMOS, A. (Org). **Cibercidade**: as cidades na cibercultura. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais, 2004, p. 19-26

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2007. Disponível em: <
http://books.google.com.br/books?id=N9QHkFT_WC4C&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>.
Acesso em: 10 jan. 2017.

_____. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo. Ed.1. 1993

_____. **O que é o virtual**. São Paulo: Ed. 34, 1996

LEWONTIN, R. **A tripla hélice**. São Paulo: Companhia das Letras. 2002. 138p.

LIMA, V.A. Sete teses sobre a relação Mídia e Política. **Revista USP**, n. 61, pp. 48-57, mar.-maio, São Paulo, 2004

LUHMANN, N. **La sociedad de la sociedad**. México: Herder/Universidad Iberoamericana, 2007, pp. 145-325.

MACHADO, A. de B.; FIALHO, F. A. As quatro dimensões do conhecimento: cognitivista, conexcionista, autopoietico e integral - Avançando na compreensão sobre a aprendizagem. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, [s.l.], v. 14, n. 2, p.589-601, 2016. Universidade Vale do Rio Verde (UninCor).
<http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v14i2.2976>. Acesso em: 05 jan. 2017.

MAIA, C. S. R.; MATTAR, J. **ABC da EAD**: volume 1. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MATTAR, J. **Web 2.0 e redes sociais na educação**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2013.

MATURANA, H. R; VARELA, F, J. **A árvore do Conhecimento**. As bases biológicas da compreensão humana; 9ed. Palas Athenas. São Paulo, 2011, 283p.

_____. Autopoiese: a organização do vivo. *In*: MATURANA, H. R., VARELA, F.J., **De máquinas e Seres vivos**. 3. ed. tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997;

MCLUHAN, M.; CARPENTER, E. **Revolução na comunicação**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1966.

MENEGHEL, T. R.; PERASSI, R. L. S. Branding: Gestão do Conhecimento e Mídia do Conhecimento. *In*: **10º Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento**. São Paulo: SBGC, 2011.

MONOVA-ZHELEVA, M. Adaptive learning in Web-based educational environments. **Cybernetics and Information Technologies**, n.5 v.1, 44–55, 2005.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **A Educação a distância**: uma visão integrada. São Paulo: Thomson Learning, 2007

MOORE, M G.; KEARSLEY, G. **Distance Education**: As systems view. Belmont, CA: Wadsworth, 1996.

MORAN, José Manuel. O Uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD - uma leitura crítica dos meios. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6 TextoMoran.pdf](http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf)>. Acesso em: 05 jul. 2016

MORGAN, G. Paradigms, metaphors, and puzzle solving in organizations theory. **Administrative Science Quarterly**, v. 25, n.4, p. 605-622, 1980.

MORIN; CIURANA, E. R.; MOTTA, R. D. **Educar na era planetária**: o ensinamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Cortez Editora, 2003.

NICOLELIS, M. **Muito além do nosso eu: a nova neurociência que une cérebros e máquinas e como ela pode mudar nossas vidas.** São Paulo: companhia das Letras, 2011.

NONAKA, I.; KONNO, N.; The Concept of “Ba”: Building a Foundation for Knowledge Creation. **California Management Review**, v. 40, n. 3, p. 40 – 54; 1998.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Teoria da criação do conhecimento organizacional. In: TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento.** Tradução Ana Thorell. Porto Alegre: Bookman, 2008. p. 54-90.

_____. **The knowledge-creating company.** Oxford: Oxford University Press, 1995.

NONAKA, I.; VON KROGH, G.; VOELPEL, S. Organizational knowledge creation theory: Evolutionary paths and future advances. **Organization Studies**. v. 27, n. 8, p. 1179-1208, 2006.

NUNES, I. B. A história da EaD no mundo, Educação a distância o estado da arte. In: LITTO, F. M. e FORMIGA, M. (orgs). **Educação a distância: o estado da arte.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

OGLIARI, C.L.; SOUZA, M.V. EaD e as TICS: uma experiência de apoio à educação em rede. 1º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul. In: **Revista Técnico Científica (IFSC)**, v. 3, n. 1, 2012, pp. 340-348.

OLIVEIRA, E. G. **Educação a distância na transição paradigmática.** 2ª ed. Campinas: Papyrus, 2006.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica.** São Paulo: Pioneira, 1999.

PALAZZO, L. A. M.; **Sistemas de hipermídia adaptativa.** Porto Alegre, 2002. Disponível em: <<http://ia.ucpel.tche.br/~lpalazzo/Docs/Work/Docs/Publica%e7%f5es/2002/Artigos/JAI/>>

Sistemas%20de%20Hipermedia%20Adaptativa.htm>. Acesso em: 23 nov 2016.

PEDROSO, R. S. **Saber navegar é preciso**: a capacitação do professor no uso do AVEA –Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem. 2009. 339 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pósgraduação em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Ufsc, Florianópolis, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/94400/276668.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 nov. 2016.

POOLE, D.; MACKWORTH, A. K.; GOEBEL, R. **Computational Intelligence**: A Logical Approach. Oxford: Oxford University, 1998

PORCHER, L. **A escola paralela**. Lisboa: Horizonte Editora, 1974.

REZENDE, D.A.; ABREU, A.F **Tecnologia da informação: aplicada a sistemas de informação empresariais**. São Paulo: Atlas, 2003.

RIBEIRO, G. L. **Cultura e Política no mundo contemporâneo**: paisagens e passagens. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2000.

RIFKIN. J. **A era do acesso**. São Paulo: Makron Books, 2001.

ROCHA, A. **O essencial dos sistemas de informação**. Universidade Fernando Pessoa, 2002. Disponível em: https://www.academia.edu/4007236/O_Essencial_dos_Sistemas_de_Informacao%20A7%20A3o. Acesso 13. Jan. 2017

RONCARELLI, D.; **Pelas asas de Ícaro**: o reomodo do fazer pedagógico. Construindo uma taxionomia para escolha de Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

ROSMALÉN, P. V. H.; VAN ES, R.; PASSIER, H.; POELMANS, P.; KOPER, K. Authoring a full life cycle model in standards-based adaptive e-learning. **Educational Technology & Society**, v.9 n.1, p. 72–83. 2006.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Campos, 2004.

SANCOVSCHI, B. Contribuições da Abordagem Autopoiética-Enativa ao Conceito de Adaptação Psicológica. **59 Informática na Educação: Teoria & Prática**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p.59-69, dez. 2009.

Disponível em:

<<http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/viewFile/9552/7241>>.

Acesso em: 16 set. 2016.

SANTOS, E. O.; OKADA, A. L. P. A construção de ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias plurais e gratuitas no ciberespaço. In: **26ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação**. Poços de Caldas, 2003.

SANTOS, E. O. Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livres, plurais e gratuitas. In: **Revista FAEBA**, v.12, n. 18, 2003.

SARTORI, A.S. **Educação superior a distância**: gestão da aprendizagem e da produção de materiais didáticos impressos e on-line, Tubarão, Ed. Unisul, 2005.

_____. **Increased Student Achievement with Mastery Learning and Continuous Personalization**. 2015. Disponível em:

<https://static.scootpad.com/docs/ScootPad_Research_WhitePaper_Dec2015.pdf>. Acesso em: 17 maio 2016.

SCOOTPAD. <www.scootpad.com>. Acesso em: 15 jun. 2016.

SETZER, V. W. **Dado, informação, conhecimento e competência**.

Disponível em: <<https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/datagrama.html>>.

Acesso em: 29 jan. 2017.

SIEMENS, G. **Conectivismo**: Uma teoria de Aprendizagem para a idade digital. 2004.

SILVA, A. R. L.; DIANA, J.B.; CATAPAN, A.H. Do digital ao virtual na EaD. In: ESUD, 11., 2014, Florianópolis. **DO DIGITAL AO VIRTUAL**. Florianópolis: Unirede, 2014. v. 11, p. 154 - 163.

Disponível em: <<http://esud2014.nute.ufsc.br/anais-esud2014/files/pdf/126671.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

SILVA, A. R. L. da. SARTORI, A. S. SPANHOL, F. J. Convergência das mídias na Educação a Distância: Tessituras Plurais. In: BIEGING, P.; et al. (Org.) **Tecnologia e novas mídias**: da educação às práticas culturais e de consumo. São Paulo: Pimenta Cultural, 2013.

SILVA, D. da. **De onde vêm as palavras**: origens e curiosidades da língua portuguesa. 16a. ed. Osasco, SP: Novo século editora, 2009.

SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertações**. 4ª ed. Ver. e atualizada. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, P. R. da. **A importância da capacitação do professor na apresentação das teleaulas e utilização da produção audiovisual em ead. 2011**. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/160.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2017.

SILVA, A. L. da. **Diretrizes de Design Instrucional para Elaboração de Material Didático em EaD**: Uma Abordagem Centrada na Construção do Conhecimento.. 2013. 179 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/?p=1384>>. Acesso em: 09 jun. 2016

SIMON, H. A., L'Unité des arts et des Sciences : la psychologie de l'apprentissage et de l'écrit. **AFCET INTERFACES**, n. 15, pp. 1 -16, 1984.

_____. **Models of discovery**. 1.ed. Dordrecht: D.Meidel Publishing Compagny, 1977.

SIMON, R.M. **Redes sociais virtuais e novas formas de aprendizado**:: um estudo de caso no curso de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) da UFSC. 2013. 92 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia da Informação e Comunicação, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/131068>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

SMART SPARROW. Disponível em:

<<http://www.smartsparrow.com/>>. Acesso em: 17 jun. 2016.

SOUZA, M. V. de et al. Mídias sociais, AVA e moocs: reflexões sobre educação em rede. **Icbl2013: International Conference on Interactive Computer aided Blended Learning**, Florianópolis, p.183-190, nov.

2013. Disponível em: <http://www.icbl-conference.org/proceedings/2013/papers/Contribution62_a.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2016.

SPANHOL, F. J. **Critérios de avaliação institucional para polos de Educação a Distância**. 2007. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2007.

TAYLOR, J.C. **Fifth generation distance education**. The University of Southern Queensland, 2001. Disponível em: <<http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/media/readings/taylor01.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

TEUBMER. **O direito como sistema autopoiético**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkia, 1989.

TIFFIN, J.; RAJASINGHAM, L. **A universidade virtual e global**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p.443-466, set. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

URIARTE, F.A. **Introduction to Knowledge Management**. Jakarta, Indonesia: Asean Foundation, 2008

VALENTIM, M. L. P. Construção do conhecimento científico. In: VALENTIM, M.L.P. **Métodos qualitativos de pesquisa em ciência da informação**. São Paulo: Polis, 2005. p. 7-28.

VARELA, F. (1988). **Conhecer**: as ciências cognitivas tendências e perspectivas. Lisboa: Instituto Piaget

VARELA, F. *Autonomie et connaissance*. Paris: Seuil, 1989.

_____. Individualidade: a autonomia do ser vivo. In: VEYNE, P.; VARELA, F.; THOMPSON, E. ROSCH, E. *In: A mente incorporada: ciências cognitivas e experiência humana*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VERNANT, J.P. et.al. **Indivíduo e Poder**. Lisboa: Ed. 70, 1988. p.105-112.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 7.ed. São Paulo: Martins fontes, 2007.

_____. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WALLON, H. **As origens do caráter na criança**. São Paulo: Nova Alexandria, 1995.

WURMAN, R. S. **Ansiedade de Informação 2**. São Paulo: Editora de Cultura, 2005.

ZYMLER, Benjamin. **Política e Direito: Uma Visão Autopoiética**. São Paulo: Juruá, 2002.

APÊNDICE A – Aplicação do EaDList(Revisado) em 8 plataformas

Na figura a seguir, tem-se a coleta dos dados, na amostra das oito plataformas analisadas, com base no EaDList orientado para AVA adaptativos, como se pode ver a seguir. A análise qualitativa desses portais, bem como a discussão dos resultados podem ser observadas nos itens “3.1”, “4” e “4.1”.

Figura 28 - dados coletados durante a aplicação do EaD List orientado para AVA adaptativos.

Crêterios	Indicadores	Chamilo	
1 Requisitos de sistema(instalação)			
	Web Server	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Base de dados (banco de dados)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Sistema Operacional (Linux/Windows/Mac)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
2 Acessibilidade			
	Disponibiliza acesso aos programas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Compatibilidade com equipamento do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Mensagens de Erro	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Homogeneidade/coer�ncia	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Padronização de menus (localização e linguagem)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Adequação entre objeto/informação e sua refer�ncia	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Facilita a navegação (orienta, informa, conduz)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Respostas do Sistema �s a��es do usuário	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Legibilidade (fonte, cor, brilho, contraste, facilidade de leitura)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
3 Interface			
	Administração acad�mica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Central de documentos (com busca)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Página de informa��es aberta ao público interno e externo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Cadastro com página pessoal/Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Tutoriais (guia do usuário)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
4 Ferramentas de comunicação			
	Chat com opção para gravar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Chat com opção para agendamento	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Messenger	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	F�rum	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Lista de discuss�o	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Espa�o de produ��o coletiva	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Mural/Notícias	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Videoconferência	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Correio Eletrônico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Agenda de atividades	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Calendário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
5 Capacidade de busca			
	Assunto	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Data	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Autor	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Página	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Ferramenta	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Em todo ambiente	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
6 Customização			
	Selecionar as ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Inserir outras ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	SCORM	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
7 Materiais did�ticos			
	Biblioteca	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Gloss�rio	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	V�deos	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Som	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Imagens	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Possibilidade de inserir e veicular conte�dos com equa��es	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Simula��es	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Atividades com respostas autom�ticas:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	a) m�ltipla escolha	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	b) escolha �nica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	c) relacionar colunas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Corre��o autom�tica	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Atividades com respostas personalizadas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
8 Concep��o Pedag�gica			
	Descreve o modelo	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Revela coer�ncia com as ferramentas de	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	a) comunica��o	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	b) avalia��o	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	c) monitoramento	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
9 Credibilidade			
	Autoria	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Identifica a equipe de produ��o	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Hist�rico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Refer�ncia bibliogr�fica	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Processo de acompanhamento e avaliação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atualização	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
10 Adaptabilidade			
	Aprende com as a��es do usuário	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Gestão da informação recebida	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Usuário afirma suas prefer�ncias ao se cadastrar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Utiliza diferentes tipos de trilha de conhecimento para o mesmo final	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO

Crerios	Indicadores	Edmodo	
1 Requisitos de sistema(instalaao)			
	Web Server	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Base de dados (banco de dados)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Sistema Operacional (Linux/Windows/Mac)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
2 Acessibilidade			
	Disponibiliza acesso aos programas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Compatibilidade com equipamento do usu2rio	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Mensagens de Erro	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Homogeneidade/coer2ncia	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Padronizaao de menus (localizaao e linguagem)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Adequaao entre objeto/informaao e sua refer2ncia	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Facilita a navegaao (orienta, informa, conduz)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Respostas do Sistema 2s aaoes do usu2rio	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Legibilidade (fonte, cor, brilho, contraste, facilidade de leitura)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
3 Interface			
	Administraao acad2mica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Central de documentos (com busca)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	P2gina de informaaoes aberta ao p2blico interno e externo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Cadastro com p2gina pessoal/Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Tutoriais (guia do usu2rio)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
4 Ferramentas de comunicaao			
	Chat com opao para gravar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Chat com opao para agendamento	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Messenger	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	F2rum	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Lista de discussao	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Espaao de produao coletiva	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Mural/Noticias	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Videoconfer2ncia	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Correio Eletr2nico	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Agenda de atividades	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Calend2rio	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
5 Capacidade de busca			
	Assunto	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Data	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Autor	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	P2gina	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Ferramenta	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Em todo ambiente	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
6 Customizaao			
	Selecionar as ferramentas	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Inserir outras ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	SCORM	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
7 Materiais did2ticos			
	Biblioteca	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Gloss2rio	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	V2deos	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Som	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Imagens	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Possibilidade de inserir e veicular conte2dos com equaaoes	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Simulaaoes	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Atividades com respostas autom2ticas:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	a) m2ltipla escolha	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	b) escolha 2nica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	c) relacionar colunas	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Correao autom2tica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Atividades com respostas personalizadas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
8 Concepao Pedaggica			
	Descreve o modelo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Revela coer2ncia com as ferramentas de		
	a) comunicaao	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	b) avaliaao	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	c) monitoramento	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
9 Credibilidade			
	Autoria	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Identifica a equipe de produao	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Hist2rico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
	Refer2ncia bibliogr2fica	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Processo de acompanhamento e avaliaao	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Atualizaao	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NAO
10 Adaptabilidade			
	Aprende com as aaoes do usu2rio	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Gestao da informaao recebida	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Usu2rio afirma suas prefer2ncias ao se cadastrar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO
	Utiliza diferentes tipos de trilha de conhecimento para o mesmo final	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NAO

Crítérios	indicadores	D2L	
1 Requisitos de sistema(instalação)		<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Web Server	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Base de dados (banco de dados)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Sistema Operacional (Linux/Windows/Mac)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
2 Acessibilidade		<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Disponibiliza acesso aos programas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Compatibilidade com equipamento do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Mensagens de Erro	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Homogeneidade/coerência	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Padronização de menus (localização e linguagem)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Adequação entre objeto/informação e sua referência	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Facilita a navegação (orienta, informa, conduz)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Respostas do Sistema às ações do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Legibilidade (fonte, cor, brilho, contraste, facilidade de leitura)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
3 Interface		<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Administração acadêmica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Central de documentos (com busca)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Página de informações aberta ao público interno e externo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Cadastro com página pessoal/Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Tutoriais (guia do usuário)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
4 Ferramentas de comunicação		<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Chat com opção para gravar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Chat com opção para agendamento	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Messenger	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Fórum	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Lista de discussão	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Espaço de produção coletiva	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Mural/Notícias	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Videoconferência	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Correio Eletrônico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Agenda de atividades	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Calendário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
5 Capacidade de busca		<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Assunto	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Data	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Autor	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Página	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Ferramenta	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Em todo ambiente	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
6 Customização		<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Selecionar as ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Inserir outras ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	SCORM	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
7 Materiais didáticos		<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Biblioteca	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Glossário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Vídeos	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Som	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Imagens	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Possibilidade de inserir e veicular conteúdos com equações	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Simulações	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atividades com respostas automáticas:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	a) múltipla escolha	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	b) escolha única	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	c) relacionar colunas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Correção automática	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atividades com respostas personalizadas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
8 Concepção Pedagógica		<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Descreve o modelo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Revela coerência com as ferramentas de	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	a) comunicação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	b) avaliação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	c) monitoramento	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
9 Credibilidade		<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Autoria	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Identifica a equipe de produção	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Histórico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Referência bibliográfica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Processo de acompanhamento e avaliação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atualização	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
10 Adaptabilidade		<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Aprende com as ações do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Gestão da informação recebida	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Usuário afirma suas preferências ao se cadastrar	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Utiliza diferentes tipos de trilha de conhecimento para o mesmo final	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO

Crítérios	Indicadores	Geekie Games	
1. Requisitos de sistema(instalação)	Web Server	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Base de dados (banco de dados)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Sistema Operacional (Linux/Windows/Mac)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
2. Acessibilidade	Disponibiliza acesso aos programas	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Compatibilidade com equipamento do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Mensagens de Erro	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Homogeneidade/coerência	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Padronização de menus (localização e linguagem)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Adequação entre objeto/informação e sua referência	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Facilita a navegação (orienta, informa, conduz)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Respostas do Sistema às ações do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Legibilidade (fonte, cor, brilho, contraste, facilidade de leitura)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
3. Interface	Administração acadêmica	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Central de documentos (com busca)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Página de informações aberta ao público interno e externo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Cadastro com página pessoal/Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Tutoriais (guia do usuário)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
4. Ferramentas de comunicação	Chat com opção para gravar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Chat com opção para agendamento	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Messenger	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Fórum	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Lista de discussão	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Espaço de produção coletiva	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Mural/Notícias	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Videoconferência	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Correio Eletrônico	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Agenda de atividades	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Calendário	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
5. Capacidade de busca	Assunto	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Data	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Autor	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Página	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Ferramenta	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Em todo ambiente	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
6. Customização	Selecionar as ferramentas	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Inserir outras ferramentas	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	SCORM	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
7. Materiais didáticos	Biblioteca	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Glossário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Vídeos	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Som	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Imagens	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Possibilidade de inserir e veicular conteúdos com equações	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Simulações	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atividades com respostas automáticas:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	a) múltipla escolha	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	b) escolha única	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	c) relacionar colunas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Correção automática	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atividades com respostas personalizadas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
8. Concepção Pedagógica	Descreve o modelo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Revela coerência com as ferramentas de		
	a) comunicação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	b) avaliação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	c) monitoramento	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
9. Credibilidade	Autoria	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Identifica a equipe de produção	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Histórico	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Referência bibliográfica	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Processo de acompanhamento e avaliação	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Atualização	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
10. Adaptabilidade	Aprende com as ações do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Gestão da informação recebida	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Usuário afirma suas preferências ao se cadastrar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Utiliza diferentes tipos de trilha de conhecimento para o mesmo final	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO

Crerios	Indicadores	Knewton	
1 Requisitos de sistema(instalação)	Web Server	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Base de dados (banco de dados)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Sistema Operacional (Linux/Windows/Mac)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
2 Acessibilidade	Disponibiliza acesso aos programas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Compatibilidade com equipamento do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Mensagens de Erro	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Homogeneidade/coerência	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Padronização de menus (localização e linguagem)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Adequação entre objeto/informação e sua referência	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Facilita a navegação (orienta, informa, conduz)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Respostas do Sistema às ações do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Legibilidade (fonte, cor, brilho, contraste, facilidade de leitura)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
3 Interface	Administração acadêmica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Central de documentos (com busca)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Página de informações aberta ao público interno e externo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Cadastro com página pessoal/Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Tutoriais (guia do usuário)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
4 Ferramentas de comunicação	Chat com opção para gravar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Chat com opção para agendamento	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Messenger	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Fórum	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Lista de discussão	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Espaço de produção coletiva	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Mural/Notícias	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Videoconferência	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Correio Eletrônico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Agenda de atividades	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Calendário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
5 Capacidade de busca	Assunto	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Data	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Autor	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Página	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Ferramenta	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Em todo ambiente	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
6 Customização	Selecionar as ferramentas	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Inserir outras ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	SCORM	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
7 Materiais didáticos	Biblioteca	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Glossário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Videos	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Som	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Imagens	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Possibilidade de inserir e veicular conteúdos com equações	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Simulações	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atividades com respostas automáticas:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	a) múltipla escolha	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	b) escolha única	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	c) relacionar colunas	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Correção automática	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atividades com respostas personalizadas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
8 Concepção Pedagógica	Descreve o modelo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Revela coerência com as ferramentas de		
	a) comunicação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	b) avaliação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	c) monitoramento	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
9 Credibilidade	Autoria	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Identifica a equipe de produção	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Histórico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Referência bibliográfica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Processo de acompanhamento e avaliação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atualização	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
10 Adaptabilidade	Aprende com as ações do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Gestão da informação recebida	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Usuário afirma suas preferências ao se cadastrar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Utiliza diferentes tipos de trilha de conhecimento para o mesmo final	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO

Crêterios	Indicadores	ScootPad	
1 Requisitos de sistema(instalação)	Web Server	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Base de dados (banco de dados)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Sistema Operacional (Linux/Windows/Mac)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
2 Acessibilidade	Disponibiliza acesso aos programas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Compatibilidade com equipamento do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Mensagens de Erro	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Homogeneidade/coer�ncia	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Padronização de menus (localização e linguagem)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Adequação entre objeto/informação e sua refer�ncia	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Facilita a navegação (orienta, informa, conduz)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Respostas do Sistema �s a��es do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
3 Interface	Legibilidade (fonte, cor, brilho, contraste, facilidade de leitura)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Administração acad�mica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Central de documentos (com busca)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
4 Ferramentas de comunicação	Página de informa��es aberta ao público interno e externo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Cadastro com página pessoal/Perfil	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Tutoriais (guia do usuário)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Chat com op���o para gravar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Chat com op���o para agendamento	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
5 Capacidade de busca	Messenger	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	F�rum	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Lista de discuss�o	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Espa�o de produ��o coletiva	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Mural/Not�cias	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Videoconfer�ncia	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Correio Eletr�nico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Agenda de atividades	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Calend�rio	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Assunto	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
6 Customiza��o	Data	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Autor	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	P�gina	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Ferramenta	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Em todo ambiente	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
7 Materiais didáticos	Selecionar as ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Inserir outras ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	SCORM	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
8 Concep��o Pedag�gica	Biblioteca	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Gloss�rio	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	V�deos	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Som	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Imagens	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Possibilidade de inserir e veicular conte�dos com equa��es	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Simula��es	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Atividades com respostas autom�ticas:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	a) m�ltipla escolha	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	b) escolha �nica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	c) relacionar colunas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Corre��o autom�tica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Atividades com respostas personalizadas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
9 Credibilidade	Descreve o modelo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Revela coer�ncia com as ferramentas de	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	a) comunica��o	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	b) avalia��o	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
10 Adaptabilidade	c) monitoramento	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Autoria	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Identifica a equipe de produção	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Histórico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Referência bibliográfica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Processo de acompanhamento e avaliação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Atualização	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Aprende com as ações do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Gestão da informa���o recebida	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Usuário afirma suas prefer�ncias ao se cadastrar	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Utiliza diferentes tipos de trilha de conhecimento para o mesmo final	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO

Cráterios	Indicadores	DreamBox Learning	
1 Requisitos de sistema (instalação)	Web Server	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Base de dados (banco de dados)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Sistema Operacional (Linux/Windows/Mac)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
2 Acessibilidade	Disponibiliza acesso aos programas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Compatibilidade com equipamento do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Mensagens de Erro	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Homogeneidade/coer�ncia	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Padronização de menus (localização e linguagem)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Adequação entre objeto/informação e sua refer�ncia	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Facilita a navegação (orienta, informa, conduz)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Respostas do Sistema �s a���es do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Legibilidade (fonte, cor, brilho, contraste, facilidade de leitura)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
3 Interface	Administração acad�mica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Central de documentos (com busca)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Página de informa���es aberta ao público interno e externo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Cadastro com página pessoal/Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Tutoriais (guia do usuário)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
4 Ferramentas de comunicação	Chat com op���o para gravar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Chat com op���o para agendamento	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Messenger	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	F�rum	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Lista de discuss��o	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Espa��o de produ���o coletiva	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Mural/Notícias	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Videoconferência	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Correio Eletrônico	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Agenda de atividades	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Calendário	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
5 Capacidade de busca	Assunto	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Data	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Autor	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> N�O
	Página	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Ferramenta	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Em todo ambiente	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
6 Customização	Selecionar as ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Inserir outras ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	SCORM	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
7 Materiais did�ticos	Biblioteca	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Gloss�rio	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	V�deos	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Som	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Imagens	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Possibilidade de inserir e veicular conte�dos com equa���es	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Simula���es	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Atividades com respostas autom�ticas:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	a) m�ltipla escolha	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	b) escolha �nica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	c) relacionar colunas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Corre���o autom�tica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Atividades com respostas personalizadas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
8 Concep���o Pedag�gica	Descreve o modelo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Revela coer�ncia com as ferramentas de		
	a) comunica���o	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	b) avalia���o	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	c) monitoramento	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
9 Credibilidade	Autoria	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Identifica a equipe de produ���o	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Histórico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Referência bibliográfica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Processo de acompanhamento e avalia���o	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Atualiza���o	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
10 Adaptabilidade	Aprende com as a����es do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> N�O
	Gest��o da informa����o recebida	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Usuário afirma suas preferências ao se cadastrar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Utiliza diferentes tipos de trilha de conhecimento para o mesmo final	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO

Critérios	Indicadores	Smart Sparrow	
1 Requisitos de sistema(instalação)	Web Server	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Base de dados (banco de dados)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Sistema Operacional (Linux/Windows/Mac)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
2 Acessibilidade	Disponibiliza acesso aos programas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Compatibilidade com equipamento do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Mensagens de Erro	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Homogeneidade/coerência	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Padronização de menus (localização e linguagem)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Adequação entre objeto/informação e sua referência	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Facilita a navegação (orienta, informa, conduz)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Respostas do Sistema às ações do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
3 Interface	Legibilidade (fonte, cor, brilho, contraste, facilidade de leitura)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Administração acadêmica	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Central de documentos (com busca)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
4 Ferramentas de comunicação	Página de informações aberta ao público interno e externo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Cadastro com página pessoal/Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Tutoriais (guia do usuário)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
5 Capacidade de busca	Chat com opção para gravar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Chat com opção para agendamento	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Messenger	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Fórum	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Lista de discussão	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Espaço de produção coletiva	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Mural/Notícias	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Videoconferência	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Correio Eletrônico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Agenda de atividades	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Calendário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
6 Customização	Assunto	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Data	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Autor	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Página	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Ferramenta	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
	Em todo ambiente	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
7 Materiais didáticos			
8 Conceção Pedagógica	Selecionar as ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Inserir outras ferramentas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	SCORM	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Biblioteca	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Glossário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Vídeos	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Som	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Imagens	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Possibilidade de inserir e veicular conteúdos com equações	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Simulações	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atividades com respostas automáticas:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	a) múltipla escolha	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	b) escolha única	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
9 Credibilidade	c) relacionar colunas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Correção automática	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atividades com respostas personalizadas	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
10 Adaptabilidade	Descreve o modelo	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Revela coerência com as ferramentas de		
	a) comunicação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	b) avaliação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
9 Credibilidade	c) monitoramento	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Autoria	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Identifica a equipe de produção	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
10 Adaptabilidade	Histórico	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Referência bibliográfica	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Processo de acompanhamento e avaliação	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Atualização	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
10 Adaptabilidade			
	Aprende com as ações do usuário	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Gestão da informação recebida	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
	Usuário afirma suas preferências ao se cadastrar	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
10 Adaptabilidade	Utiliza diferentes tipos de trilha de conhecimento para o mesmo final	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO

Fonte: autoria própria (2017).

APENDICE B – Entrevista realizada com os estudantes, após aplicarem o EaD List na amostra de ambientes

Figura 29 - Questionário formulado no Google Docs para os estudantes que aplicaram o EaD List.

Sobre o AVA visto na avaliação 2: Possuía capacidades de se adaptar aos interesses de estudo do aluno ? *

1 2 3 4 5

Nenhuma capacidade de adaptação Plataforma totalmente Adaptativa

Sobre o AVA visto na avaliação 2: A plataforma disponibilizava diferentes tipos de ferramentas como jogos, atividades interativas entre outras mídias ? *

☐ Vídeos

☐ Áudios

☐ Textos

☐ Jogos

☐ Outro...

Sobre o AVA visto na avaliação 2: A plataforma requisitava um questionário de interesse ao usuário ?

☐ SIM

☐ NÃO

Informe a plataforma estudada por você na disciplina *

Texto de resposta curta

Sobre AVAs: O que você achou da customização do AVA do curso? Tomando por base que a estrutura foi modificada par atender a metodologia ABP *

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente Concordo Totalmente

Sobre AVAs: Com a pesquisa e uso de diferentes ambientes virtuais de aprendizagem, o que você pode constatar quanto aos diferentes tipos de estrutura de cursos. Responda em um parágrafo. *

Texto de resposta longa

Sobre como os AVAs tem evoluído para melhorar a construção de conhecimento para os usuários. Qual sua avaliação sobre ambientes que utilizam diferentes metodologias, como a adaptação do ambiente conforme o usuário para melhorar o rendimento do estudante? *

Texto de resposta longa

Sobre a metodologia aplicada aprendizagem baseada em problema(ABP): Em uma escala de 1 a 5, qual sua impressão sobre a metodologia? *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

Sobre metodologia (ABP):Considerando o curso de TIC um curso que tem um viés academico e de mercado, a metodologia conseguiu demonstrar todos esses aspectos dos AVA? *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

Sobre AVAs: Descreva brevemente, com suas palavras, o que você entende por Ambiente virtual de Aprendizagem adaptativo e como ele poderia funcionar? *

Texto de resposta longa

Para você, qual a melhor mídia para se aprender e transmitir conhecimento?

☐ Textos

☐ Vídeos

☐ Áudios

☐ Outro...

Você considera que se esta disciplina tivesse 100% do conteúdo dado presencialmente, ela seria melhor aproveitada por parte dos estudantes? Responda com suas palavras. *

Texto de resposta longa

Sobre a metodologia semi-presencial: avalie de 1 a 5 o que você acha da metodologia. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

Para você, seria importante ao usuário se cadastrar no AVA e preencher um questionário, no qual marcaria suas principais aptidões e melhores formas de obter conhecimento (Áudio, vídeo, texto) ? Responda brevemente *

— — — — —

Dos AVAS que você viu em apresentações de trabalho, qual lhe chamou mais atenção e por quê? *

Texto de resposta longa

Sobre os cursos apresentados, qual você acha o mais bem produzido? *

Texto de resposta curta

Sobre plataformas adaptativas, escolha 5 palavras que você considera essenciais para a consolidação do conceito. *

- ☐ Personalização
- ☐ Educação
- ☐ Adaptação
- ☐ Melhoria
- ☐ Conhecimento
- ☐ Ambientes Virtuais
- ☐ Experiência
- ☐ Inteligências
- ☐ Aprendizagem
- ☐ Tecnologia
- ☐ Interação
- ☐ Mídias
- ☐ Rede
- ☐ gestão
- ☐ Informação